■保証に関してのお願い

当社は品質保証に関して、クレーム、苦情「ゼロ」を願って努力しております。

故障は保証以前の問題として、たとえ1個といえども予防すべきことですが、当社の努力のみでできることではありません。お客様におかれましては、カタログ、取扱説明書、ホームページ等で対象製品の機能、仕様をご理解いただき、適切にお使い下さいます様お願い申し上げます。

なお、対象製品は主として一般工業向けに設計・製造されております。従いまして、ある確率で一般電気部品類に起こる故障や抜取検査に伴う事故も不可避であることを念頭にフェイルセーフ、誤作動防止、冗長設計等によって、人身事故、火災などの予防のための安全設計にご協力いただきたくお願い申し上げます。

1）対象製品

以下に規定する保証は当社が製造、販売する製品（以下、「対象製品」）に適用いたします。

2）保証期間

対象製品の保証期間は出荷後1年3ヶ月とします。
※はじめの3ヶ月は購入から使用までの準備期間を想定しております。

3）保証範囲

a. 保証期間内に対象製品に当社の責による故障が発生した場合は、代替品の提供もしくは故障品の修理を無償で実施いたします。
ただし、下記に該当する故障の場合は保証期間であっても、保証対象範囲から除外させていただきます。

(ア) 本カタログ、取扱説明書または仕様書等に記載された規格、定格、環境、使用方法、使用上の注意から逸脱した使用による場合。

(イ) 故障の原因が納入品以外の事由による場合。

(ウ) 当社以外での改造、または修理による場合。

(エ) 天災や災害など不可抗力に起因する場合。

b. 保証範囲は対象製品単体の保証に限るもので、対象製品の故障による二次障害は除外させていただきます。

c. 製品の価格には出張（取付け、立会い、修理など）は含まれておりませんので、ご容赦ください。

4）用途について

対象製品は一般工業環境に使用する汎用品として設計・製造されております。
対象製品を装置、機械、システムに組み込み使用する場合、用途の適合性、及び関連する規格、法規、規制を貴社にてご確認ください。
とりわけ下記の用途につきましては、使用条件の詳細などご相談いただき、現品について必要な事前テストをお願いいたします。（テスト品の提供はご相談ください。）

① 多量にご採用いただける際に、使用条件、環境が当社の想定外であるか、当社で妥当性確認ができない用途。

② 人命や財産への影響が予想される用途（原子力設備、輸送機器、医療機器など）や公共設備における用途（電気、ガス、水道など）、またこれらに準ずる用途。

③ 悪環境（特殊環境：耐熱、真空など）での用途。

※当社は悪環境の用途で信頼性が良いことを特色と考えていますが、それだけに現状把握が困難な場合があります。その場合事故につながる可能性がありますので、保護構造、素材などをご理解いただき、必要に応じて追加カバーなどをご用意ください。

5）その他

・形式、仕様、値段、その他の記載内容について予告なく変更する場合があります。

CNCマシニングセンタ用工具長セッタ

世界No.1の出荷実績!!
1μmの繰返し精度。

1. 工具セッティングの時間短縮、工作機械稼働率の向上。
2. 無人運転・省人化の実現。
3. 加工精度の向上。
4. 不良加工品の防止。

CNC加工中心机用 対刀仪 ▶

▲CNC雕铣机用 対刀仪 ▶

www.metrol.co.jp/cn

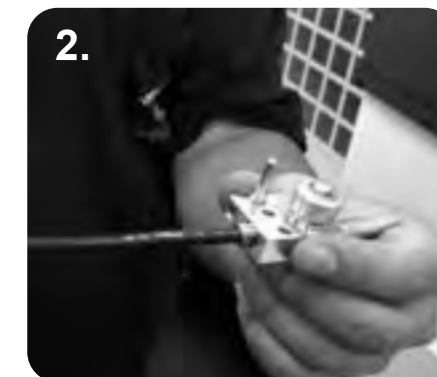
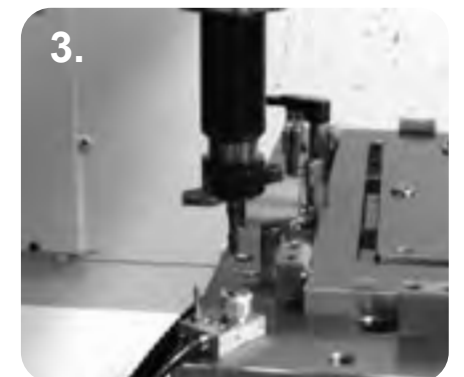
CNCマシニングセンタユーザーの皆様へ。

CNCマシニングセンタのテーブルにツールセッタ後付を請け負います !!

日本・台湾・韓国・中国製マシニングセンタや、様々な制御（FANUC・MELDAS等）に対応。経験豊富なエンジニアが直接現場に伺いツールセッタの取付作業を行います。

取付事例満載!! ツールセッタ後付ブログ開設。→http://www.metrol.co.jp/cn/blog

ツールセッタ後付事例

現場確認、見積り無料
工作機械・制御・メーカー・ツール径を確認、見積りを提出します。

後付作業中
エンジニアが直接現場に伺い、制御との接続を行います。

生産性向上、お客様大満足 !!
1ミクロンの繰返し精度。加工精度の向上・稼働率のアップが実現。不良品加工品を防止します。

後付見積依頼書

FAX 021-62485356

▼必要事項を記入ご記入のうえ、FAXでお送り下さい。

メーカー名	例）MAZAK
制御名	例）FANUC
ご使用のツール径	例）φ20

FAX
美得龙（上海）贸易有限公司
TEL: 021-62485843
E-MAIL: shanghai@metrol-sh.cn

貴社名		見積台数	
役職／所属		特記事項	
お名前			
住所			
TEL			
FAX			
E-mail			

― 本頁はコピーして繰り返しお使いください。―

概要

●CNC工作機械・ロボット用に専用設計した高精度タッチセンサ（接触式接点形）です。

●高精度位置検出・制御と寸法自動判別用です。

●刃先の位置設定、ワークの自動計測などに用い自動化、省力化、無人化、品質管理に最適です。

資料

CNCマシニングセンタ用工具長セッタシリーズ　概要…P2-1

彫刻機用 平形

P11／P21 シリーズ

・低接触力形 …P2-5
・Φ10コンタクト …P2-7
・オーバーラン警報信号付 …P2-9

マシニングセンタ用 円筒形

T24E シリーズ

・Φ20コンタクト …P2-13
・Φ40コンタクト …P2-15
・Φ60コンタクト …P2-16

彫刻機用 円筒形

TM26

・Φ12コンタクト …P2-11

マシニングセンタ用 角形

T20 シリーズ

・Φ20コンタクト …P2-17
・フランジ付 …P2-19
・オートカバー付 …P2-21

CNC旋盤用刃先センサシリーズ　概要…P3-1

直動式

H4A シリーズ

・1信号形 …P3-3
・4信号形（方向判別可）…P3-5

スイング式

H4E

・1信号形 …P3-7

CNC工作機ロボット用ワークセンサシリーズ　概要…P4-1

工作機ロボット用

K シリーズ

・直動1方向 …P4-3
・±X、Z 2次元3方向 …P4-5
・3次元全方向 …P4-7

円筒研削盤専用

E2A

・±X 2次元2方向 …P4-9

www.metrol.co.jp/cn
INDEX

セレクションガイド

●用途に応じた各種の専用形があります。

➡用途

刃先のセッティング、摩耗、折損検出

- CNC彫刻機用（小径工具）
  - 平形 P11／P21 →P2-5
  - 円筒形 TM26 →P2-11
- CNCマシニングセンタ用（大径工具）
  - 円筒形 T24E →P2-13
  - 角形 T20 →P2-17
- CNC旋盤用
  - 直動式 H4A →P3-3
  - スイング式 H4E →P3-5

➡用途

ワークの寸法計測、芯出し、寸法位置決め、熱変形補正

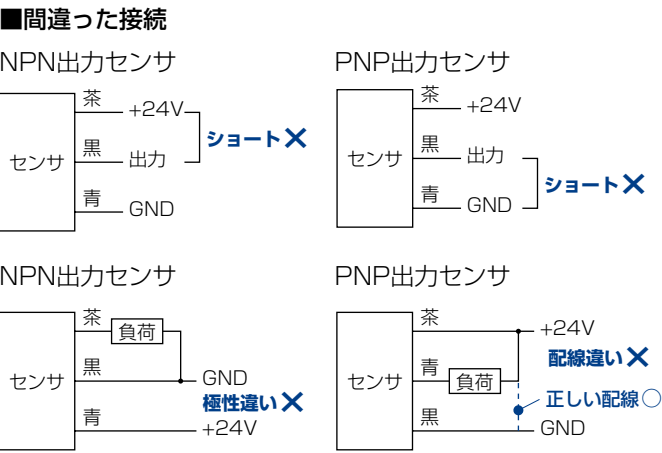
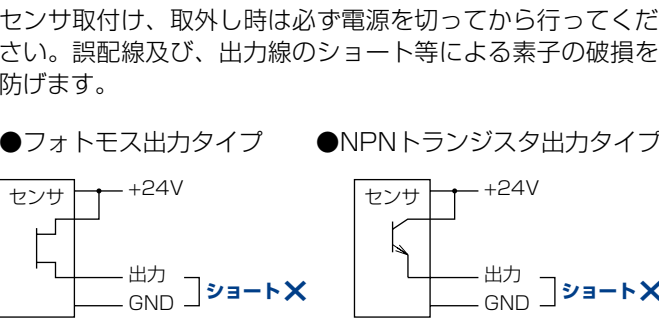
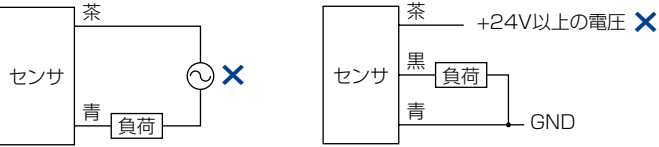
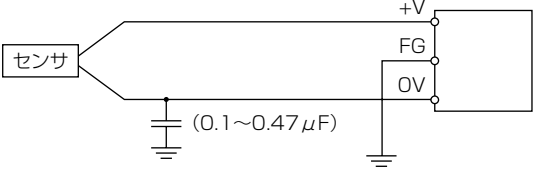
- CNCマシニングセンタ CNC旋盤、ロボット、専用機等
  - 直動1方向 K1A →P4-3
  - ±X、Z 2次元3方向 K2A →P4-5
  - 3次元全方向 K3M →P4-7
- 円筒研削盤専用
  - ±X 2次元2方向 E2A →P4-9

■センサ接続時の注意事項

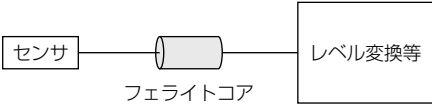
センサ取付け、取外し時は必ず電源を切ってから行ってください。
誤配線及び、出力線のショート等による素子の破損を防げます。

センサ取付け、取外し時は必ず電源を切ってから行ってください。誤配線及び、出力線のショート等による素子の破損を防げます。

●フォトモス出力タイプ　●NPNトランジスタ出力タイプ

■間違った接続

規格電圧以上の電圧を印加したり、直流電源タイプのセンサに交流電源（AC24V以上）を印加すると、センサが破壊される恐れがあります。

サーボドライバー等による誘導ノイズが侵入しにくいように、架台のインピーダンスを下げる目的でセンサの直近でスイッチング電源の0Vと接地するか、又はコンデンサ（0.1～0.47μF程度）を介して接地してください。

又は、センサケーブルにフェライトコアを取付けてください。

NOTE

www.metrol.co.jp/cn

概要

●メトロールの工具長セッタは「高精度接点式タッチセンサ」を組み込んだCNCマシニングセンタ他、CNC工作機械用の刃具プリセッタです。

●刃具位置のプリセットの他、摩耗・折損検知、カッタ径計測、機械の熱変位補正にも用いられます。

■特徴

■クーラント、切粉がかかる悪条件下でも耐久性がよい防塵防水構造になっている。
■アンプ不要のタッチセンサが内蔵されているので、
・センサ部の温度、電源電圧変動によるドリフトがない。
・NC、シーケンサ（PLC）にダイレクトに入力できるので、コストパフォーマンスが良い。
■オーバートラベル警報信号が出せる。
■刃具の尖った角に、加工寸法に係る工具の先端エッジを直接接触して、位置・寸法を検知し、信号出力するので、レーザーや通電式のように光量や電気量に換算したり、平均値を間接的に数値化する（計測、出力する）方式に比し高精度である。
欠点：刃具を高速回転中に検知することはできない。
■コンタクトが直動式なのでスイング式に比し、下記の利点がある。

	直動式	スイング式
コンタクト面と取付基準面の平行度	**良い** φ20 // 0.005 / 20 基準取付面	**出しにくい**
コンタクト面上の刃具当たり位置による寸法（原点）	**変わらない** ○	**変わる** ×
コンタクト面の大きさ（エンドミル）	**大きくできる** 直動	**大きくできない** 不可
細いドリルへの対応	**問題ない** 直動	**傾くので折れる**
コンタクトの着脱交換	**容易、平行度変わらない**	**平行出し容易でない**

www.metrol.co.jp/cn
CNCマシニングセンタ用工具長セッタシリーズ

セレクションガイド

●用途に応じた各種の専用形があります。

CNC彫刻機用（小径工具）

平形 P11／P21
φ5
φ10

- φ5コンタクト 低接触力形 →P2-5
- φ10コンタクト →P2-7
- φ10コンタクト オーバーラン警報信号付 →P2-9

円筒形 TM26B
φ12

- φ12コンタクト →P2-11

CNCマシニングセンタ用（大径工具）

円筒形 T24E
φ20
φ40
φ60

- φ20コンタクト →P2-13

- Φ40コンタクト →P2-15

- Φ60コンタクト →P2-16

角形 T20
φ20

- φ20コンタクト →P2-17
- φ20コンタクト フランジ付 →P2-19

- φ20コンタクト オートカバー付 →P2-21

■取扱注意事項

■機械関係

工具長セッタを主軸と直角、平行度が保証されたテーブル、イケールなどに直接取付けるときは取付面を清掃し、ボルトでしっかり固定してください。上記以外の面に取付けるときはその面の直角、平行出しを行ってください。

特に格納式の場合は移動した使用位置におけるコンタクト面の位置、直角、平行度の繰返し精度、取付ガイドの温度変化、剛性（重量、接触力が関係）などに留意ください。

（格納式には小形軽量、低測定力形が適します。）

■電気関係

1）接点定格DC+24V±10% 20mA(MAX)

2）マシン本体がアースされている場合は、センサがアース側になるように結線してください。

3）LED付センサの場合、極性がありますので(+)(−)接続に注意して下さい。推奨値10mA、抵抗負荷。

4）インターフェイスユニット付属の場合の出力構造は添付のガイドマニュアルをご参照下さい。

■センサーコードの取扱い

1）ノイズ、サージ等の誘導によって定格以上の電流が流れてスイッチの接点が損傷することがありますのでセンサヘッドの配線は動力源やノイズ源から離して配線してください。

2）コードは強い力で引っ張らないでください。30N(3kgf)程度以内。

3）コードの曲げ半径はR7以上としてください。

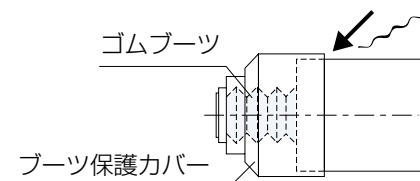
4）配線時、コードを傷つけないでください。防水性が損なわれます。傷つける恐れのあるときはプロテクトチューブをご使用ください。プロテクトチューブ付の場合の最小曲げ半径はR25です。

■切粉対策

下記の場合、切粉よけをご用意いただくか、格納をご検討ください。（特に無人化ライン）

・ケース外面やエアパイプとの隙間に、切粉が堆積し、ゴムブーツ保護カバーの移動、または戻りを阻害するおそれがある場合

・切粉やクーラント吹付が激しくかかり、保護カバーが傾いたり、エアパイプを折損する場合

・立形を水平（横向け）に取付ご使用の場合（下図参照）

切粉対策には、主に下記の3通りがあります。

1) エアブローパイプ

・コンタクト面やツールに付着した切粉やクーラントを吹き飛ばします。吹き飛ばせないような、コンタクト面にこびりついた油や異物は、時々清掃して取除いてください。

・エアパイプの先端ネジ継手は、ツールや切粉が強く衝突した場合、破損するようになっています。

・エア通路の内径はφ2以上にしてください。

2) 切粉カバー

・切粉がかかる環境で、ゴムブーツ保護カバーの中に切粉やクーラントが入ったり、堆積して可動部の動きを阻害する場合は、切粉カバーが必要です。

・固定形(着脱可)と自動開閉形があります。状況によっては、お客様に用意していただくことも必要です

3) カバー自動開閉形（P2-21）

・無人化ラインでは、清掃を省くために有効です。開閉は、主に単動形エアシリンダを使用し、閉はスプリングで行うのでカバーが下から上へ閉じる姿勢には、使用できません。

・カバー開とエアブローのエア源は、共通なので、エア開状態でエアブローは作動し続けます（PAT.）。

・エア源圧力は、0.25〜0.3MPa（2.5〜3kgf/cm²）が標準です。強すぎるとカバー開の衝撃が強くなり、故障の原因になりますので、レギュレータ、スピコンなどで緩めてください。

・カバー開信号が取付けられます。

■清掃

・コンタクト（超硬）面に付着し、エアーで吹き飛ばせない切り粉や油は、アルコール等で清掃してください。

・ゴムブーツ保護カバー周辺

ゴムブーツ保護カバーとエアーパイプとの隙間や、本体ケース外面に切り粉が堆積し、ゴムブーツ保護カバーの移動、戻りを阻害するおそれのある場合は掃除してください。

・ゴムブーツ保護カバー内部は開けないでください。

■工具の当て方

1. コンタクトへの工具の当て方

1）刃先がコンタクトに対し、真直ぐ押す方向へセットしてください。

2）センサのストローク(逃げ)を越えて、強く押しこまないで下さい。　強く押しすぎた場合、センサや刃具を破損することがあります。

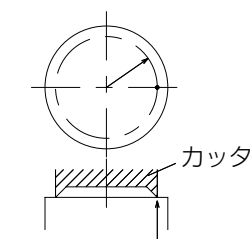
3）刃先を当てる速度は、機械側の電気的応答速度に関係しますので、規定の速度を超えないような速度を設定してください。センサの精度を確保するために、速度を次のように設定することをお勧めします。

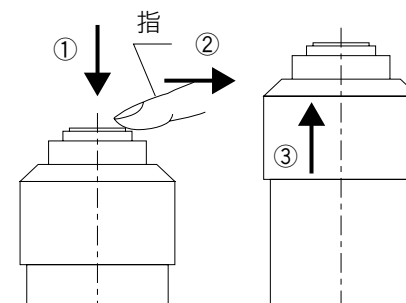
50〜200mm/min 繰返し精度0.001mm（機械の制御系の応答速度0.5msec以内の場合）

ただしドリル径が0.5mm以内の場合、低めの速度で当ててください。（低接触力形を選んでいただく必要も起こります。）

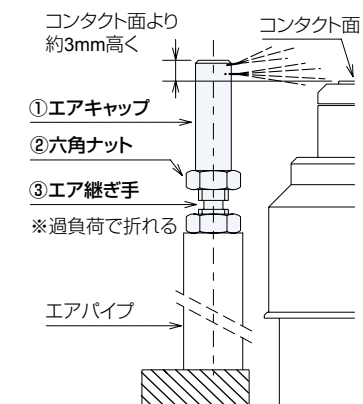
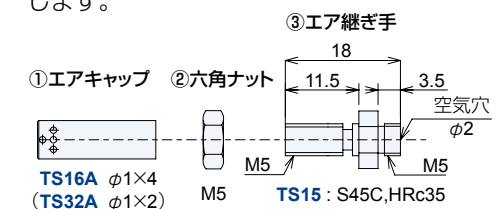
2. 大きいコンタクト面へのカッタの当て方

大きいコンタクトではカッタが周辺部に当たったとき僅かな傾きを生じます。

この傾きを補正するためにはカッタ径に応じた半径周辺上を原点にマスタ合せをすると傾きをキャンセルできます。

注意： コンタクトを手で下方向に押しつけたあと、勢いよく急に手を離し、コンタクト軸を元に戻さないでください。内部が破損し、コンタクト軸が飛び出すことがあります。（下図参照）

指ではなく工具を急速に戻したり、工具を当ててから横方向にずらせて逃がすことも同様に避けてください。

■エアブロー交換方法

エア継ぎ手は、 過度の力が加わったときに折れ、エアパイプの破損を防ぎます。

1）エアパイプにエアツギ手をねじ込み、六角ナットで固定します。

P11 Φ5コンタクト 低接触力形

■CNC彫刻機用刃先のセッティング、摩耗、折損検出に用いる。
■0.5Nの低接触力で小径ドリルに対応。

■標準仕様

(mm)

形　式　名	P11DDB-40-01
出　　力	B：NC（常時閉）
動作までの動き	ほとんど 0
ストローク	3
繰返し精度	0.001 （条件：操作速度50～200mm/min）
接点精度寿命	300万回
保護構造	IP67
接　触　力	0.5N
コンタクト材質	超硬合金
表面仕上げ	研削4S
接点定格	DC24V 20mA(MAX) (推奨値10mA) 抵抗負荷
コ　ー　ド	3m 耐油性・2芯Φ5 引張り強度30N 最小曲ゲ半径R7
プロテクトチューブ	1m 最小曲ゲ半径R25
LEDランプ	常時点灯　動作時消灯

■回路図

■注意事項

・高圧のクーラントや噴流水がはげしくコンタクトや、ブーツ保護を直撃する時は別途カバーを設置してください。

●工具長セッタ取扱注意事項 …P2-3
●テクニカルガイド …P5-1

見積依頼書

▼必要事項を記入ご記入のうえ、FAXでお送り下さい。

FAX 021-62485356
FAX
美得龙（上海）贸易有限公司
TEL: 021-62485843
E-MAIL: shanghai@metrol-sh.cn

貴社名		見積台数	
役職／所属		特記事項	
お名前			
住所			
TEL			
FAX			
E-mail			

— 本頁はコピーして繰り返しお使いください。—

■外形寸法図

P11 Φ10コンタクト

■CNC彫刻機用刃先のセッティング、摩耗、折損検出に用いる。

■標準仕様

(mm)

形　式　名	P11EDBP-07-01
出　力	B：NC（常時閉）
動作までの動き	ほとんど 0
ストローク	5
繰返し精度	0.0005 （条件：操作速度50〜200mm/min）
接点精度寿命	300万回
保護構造	IP67
接　触　力	1.5N
コンタクト材質	超硬合金
表面仕上げ	研削4S
接点定格	DC24V 20mA(MAX) (推奨値10mA) 抵抗負荷
コ　ー　ド	3m 耐油性・2芯Φ5 引張り強度30N 最小曲ゲ半径R7
プロテクトチューブ	1m 最小曲ゲ半径R25
LEDランプ	常時点灯　動作時消灯

■回路図

■注意事項

・高圧のクーラントや噴流水がはげしくコンタクトや、ブーツ保護を直撃する時は別途カバーを設置してください。

●工具長セッタ取扱注意事項 …P2-3
●テクニカルガイド …P5-1

見積依頼書

FAX 021-62485356

▼必要事項を記入ご記入のうえ、FAXでお送り下さい。（□に☑チェック）

+オプション仕様

エアブローパイプ	□ 不要（P11EDB-16-01）

FAX
美得龙（上海）贸易有限公司
TEL: 021-62485843
E-MAIL: shanghai@metrol-sh.cn

貴　社　名		見積台数	
役職／所属		特記事項	
お　名　前			
住　所			
TEL			
FAX			
E-mail			

ー 本頁はコピーして繰り返しお使いください。ー

■外形寸法図

P21　Φ10コンタクト オーバーラン警報信号付

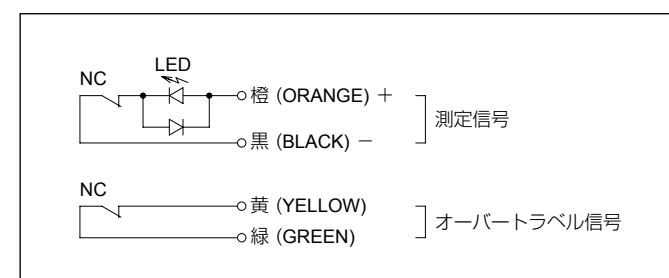
■CNC彫刻機用刃先のセッティング、摩耗、折損検出に用いる。
■オーバーラン信号が出せるので、破損事故が予防できる。

■標準仕様

(mm)

形式名	P21EDBP-09-02
出力	B：NC（常時閉）
動作までの動き	ほとんど 0
ストローク	5
繰返し精度	0.0005 （条件：操作速度50～200mm/min）
接点精度寿命	300万回
保護構造	IP67
接触力	1.5N
コンタクト材質	超硬合金
表面仕上げ	研削4S
接点定格	DC24V 20mA(MAX) (推奨値10mA) 抵抗負荷
コード	3m 耐油性・4芯Φ5 引張り強度30N 最小曲ゲ半径R7
プロテクトチューブ	1m 最小曲ゲ半径R25
LEDランプ	常時点灯　動作時消灯

オーバートラベル信号

出力	B：NC（常時閉）［測定信号から約2.5mm］
接点定格	DC24V 20mA(MAX) (推奨値10mA) 抵抗負荷

■回路図

■注意事項

・高圧のクーラントや噴流水がはげしくコンタクトや、ブーツ保護を直撃する時は別途カバーを設置してください。

●工具長セッタ取扱注意事項 …P2-3
●テクニカルガイド …P5-1

見積依頼書

FAX 021-62485356

▼必要事項を記入ご記入のうえ、FAXでお送り下さい。（□に☑チェック）

+オプション仕様

エアブローパイプ	□ 不要（P21EDB-06-01）

FAX
美得龙（上海）贸易有限公司
TEL: 021-62485843
E-MAIL: shanghai@metrol-sh.cn

貴社名		見積台数	
役職／所属		特記事項	
お名前			
住所			
TEL			
FAX			
E-mail			

ー 本頁はコピーして繰り返しお使いください。ー

■外形寸法図

TM26B Φ12コンタクト

■CNC彫刻機用刃先のセッティング、摩耗、折損検出に用いる。
■オーバーラン信号が出せるので、破損事故が予防できる。

■標準仕様

(mm)

形式名	TM26B-2-1-02
出力	A：NO（常時開）
動作までの動き	ほとんど 0
ストローク	5
繰返し精度	0.003 （条件：操作速度50〜200mm/min）
接点精度寿命	300万回
保護構造	IP67
接触力	1.5N（取付姿勢：垂直）
コンタクト材質	超硬合金
表面仕上げ	研削4S
接点定格	DC24V 20mA(MAX) (推奨値10mA) 抵抗負荷
コード	5m 耐油性・6芯Φ5.5 引張り強度30N 最小曲ゲ半径R7
プロテクトチューブ	2.5m 最小曲ゲ半径R25
LEDランプ	常時消灯　動作時点灯

オーバートラベル信号（マイクロスイッチ）

出力	B：NC（常時閉）［測定信号から約2.5mm］
接点定格	DC24V 100mA(抵抗負荷)

■回路図

標準 I/Fユニット内蔵回路図

PHM2P (P)

線色	内容
赤 (RED)	DC24V
茶 (BROWN)	NO (反転出力) フォトモス AC / DC
橙 (ORANGE)	NO (反転出力) フォトモス AC / DC
灰 (GRAY)	0V
緑 (GREEN)	オーバートラベル信号
青 (BLUE)	オーバートラベル信号

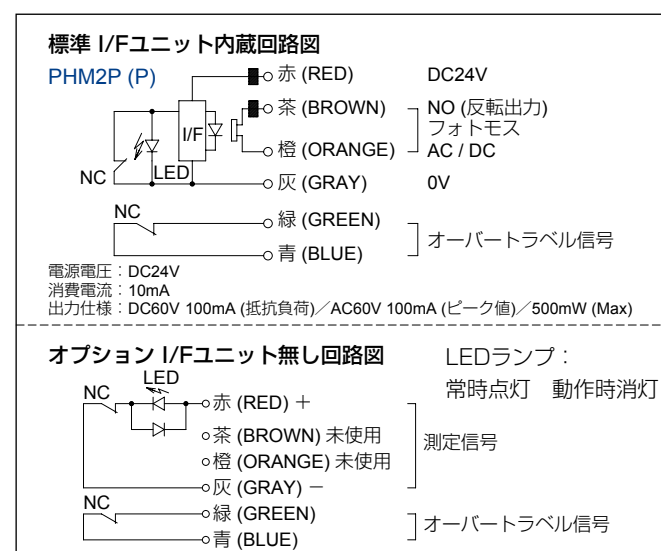
NC　I/F　LED　NC

電源電圧：DC24V
消費電流：10mA
出力仕様：DC60V 100mA (抵抗負荷)／AC60V 100mA (ピーク値)／500mW (Max)

オプション I/Fユニット無し回路図

LEDランプ：
常時点灯　動作時消灯

線色	内容
赤 (RED) ＋	測定信号
茶 (BROWN) 未使用	測定信号
橙 (ORANGE) 未使用	測定信号
灰 (GRAY) −	測定信号
緑 (GREEN)	オーバートラベル信号
青 (BLUE)	オーバートラベル信号

NC　LED　NC

■注意事項

・高圧のクーラントや噴流水がはげしくコンタクトや、ブーツ保護を直撃する時は別途カバーを設置してください。

●チューブ配管方法 …次頁
●工具長セッタ取扱注意事項 …P2-3
●エアブロー交換方法 …P2-4
●テクニカルガイド …P5-1

見積依頼書

FAX 021-62485356

▼必要事項を記入ご記入のうえ、FAXでお送り下さい。（□に☑チェック）

FAX
美得龙（上海）贸易有限公司
TEL: 021-62485843
E-MAIL: shanghai@metrol-sh.cn

＋オプション仕様

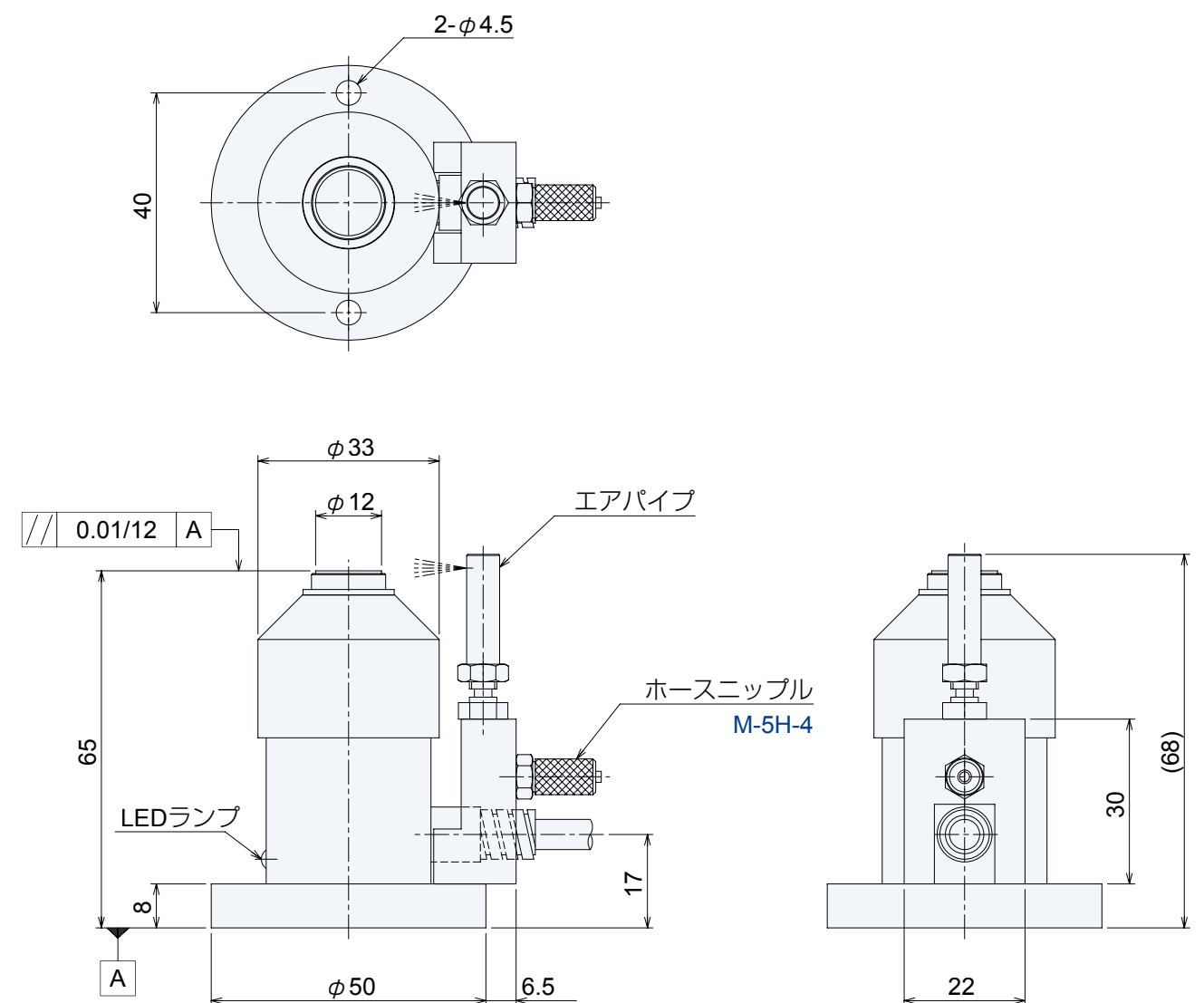
I/Fユニット（接点保護・レベル変換回路）	□ 不要（標準は内蔵）

貴社名		見積台数	
役職／所属		特記事項	
お名前			
住所			
TEL			
FAX			
E-mail			

― 本頁はコピーして繰り返しお使いください。―

TM26B Φ12コンタクト
www.metrol.co.jp/cn
CNC彫刻機用工具長セッタ 円筒形

■外形寸法図

TM26B-2-1-02（I/Fユニット内蔵）
TM26B-1-1-02（I/Fユニット無し）

■チューブ配管方法

■チューブは下記の手順に従って配管してください。

1）チューブを必要な長さに、軸方向に直角に切断します。（チューブの長さは余裕を取ってください。）
2）チューブに袋ナットを通します。
3）チューブをホースニップルエンドまで差し込みます。（エア漏れやチューブ抜けの原因となりますので、チューブは奥までしっかりと差し込んでください。）
4）袋ナットを手でしっかりと締め付けます。

■仕様

適用チューブ	φ4／φ2.5
推奨エア圧	0.3〜0.6MPa*

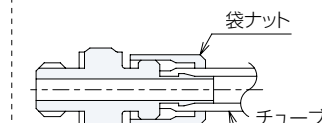
*エアの吹出しにより測定信号が出力しないように注意してください。

T24E　Φ20 / Φ40 / Φ60 コンタクト

▲φ40
▲φ60

■CNCマシニングセンタ用刃先のセッティング、摩耗、折損検出に用いる。
■オーバーラン信号が出せるので、破損事故が予防できる。

■標準仕様

(mm)

形式名	T24E-31-02	T24E-39-01	T24E-41-01
コンタクト径	Φ20	Φ40	Φ60
出力	A：NO（常時開）		
動作までの動き	約0.5		
ストローク	12		
繰返し精度	0.001 （条件：操作速度50～200mm/min）		
接点精度寿命	300万回		
保護構造	IP67		
接触力	2.5N（取付姿勢：垂直）		
コンタクト材質	超硬合金		
表面仕上げ	研削4S		
接点定格	DC24V 20mA(MAX) (推奨値10mA)抵抗負荷		
コード	5m 耐油性・6芯Φ5.5 引張り強度30N 最小曲ゲ半径R7		
プロテクトチューブ	2.5m 最小曲ゲ半径R25		
LEDランプ	常時消灯　動作時点灯		

オーバートラベル信号（マイクロスイッチ）

出力	B：NC（常時閉）［測定信号から約6mm］
接点定格	DC24V 100mA(抵抗負荷)

■回路図

■注意事項

・高圧のクーラントや噴流水がはげしくコンタクトや、ブーツ保護を直撃する時は別途カバーを設置するか、もしくはオートカバー付（P2-21）をご選択ください。

●工具長セッタ取扱注意事項 …P2-3
●エアブロー交換方法 …P2-4
●テクニカルガイド …P5-1

見積依頼書

FAX 021-62485356

▼必要事項を記入ご記入のうえ、FAXでお送り下さい。（□に☑チェック）

FAX
美得龙（上海）贸易有限公司
TEL: 021-62485843
E-MAIL: shanghai@metrol-sh.cn

■形式名

形式名	□ T24E-31-02 (Φ20)	□ T24E-39-01 (Φ40)	□ T24E-41-01 (Φ60)

＋オプション仕様

I/Fユニット（接点保護・レベル変換回路）	□ 不要（標準は内蔵）

貴社名		見積台数	
役職／所属		特記事項	
お名前			
住所			
TEL			
FAX			
E-mail			

ー 本頁はコピーして繰り返しお使いください。ー

T24E Φ20コンタクト

CNCマシニングセンタ用工具長セッタ 円筒形

■外形寸法図

T24E-31-02（I/Fユニット内蔵）

T24E-38-01（I/Fユニット無し）

■外形寸法図

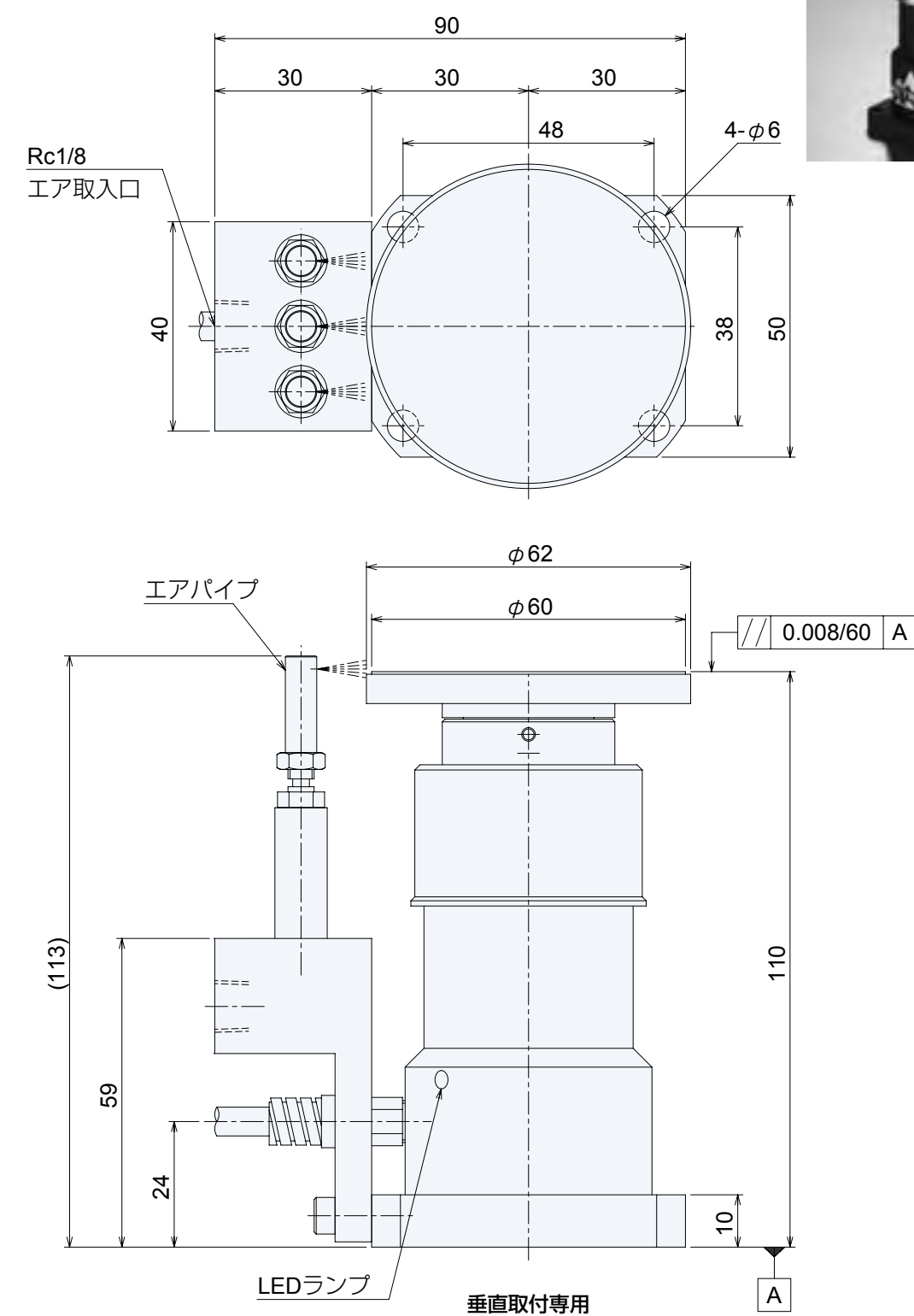
T24E-39-01（I/Fユニット内蔵）
T24E-40-01（I/Fユニット無し）
78
18
30
30
48
4-φ6
Rc1/8
エア取入口
36
38
50
エアパイプ
φ40
0.008/40
A
(110)
107
54
24
10
LEDランプ
A

■外形寸法図

T24E-41-01（I/Fユニット内蔵）
T24E-42-01（I/Fユニット無し）
90
30
30
30
48
4-φ6
Rc1/8
エア取入口
40
38
50
φ62
φ60
エアパイプ
0.008/60
A
(113)
110
59
24
10
LEDランプ
垂直取付専用
A

T20 Φ20コンタクト / フランジ付

▲フランジ付

■CNCマシニングセンタ用刃先のセッティング、摩耗、折損検出に用いる。
■円筒形に比べ、設置スペースが削減できる。
■オーバーラン信号が出せるので、破損事故が予防できる。

■標準仕様

(mm)

形式名	T2033-01-01	T2017-01-01（フランジ付）
出力	A：NO（常時開）	
動作までの動き	約0.5	
ストローク	12	
繰返し精度	0.001 （条件：操作速度50～200mm/min）	
接点精度寿命	300万回	
保護構造	IP67	
接触力	2.5N（取付姿勢：垂直）	
コンタクト材質	超硬合金	
表面仕上げ	研削4S	
接点定格	DC24V 20mA(MAX) (推奨値10mA)抵抗負荷	
コード	5m 耐油性・6芯Φ5.5 引張り強度30N 最小曲ゲ半径R7	
プロテクトチューブ	2.5m 最小曲ゲ半径R25	
LEDランプ	常時消灯　動作時点灯	

オーバートラベル信号（マイクロスイッチ）

出力	B：NC（常時閉）［測定信号から約6mm］
接点定格	DC24V 100mA(抵抗負荷)

■回路図

■注意事項

・高圧のクーラントや噴流水がはげしくコンタクトや、ブーツ保護を直撃する時は別途カバーを設置するか、もしくはオートカバー付（P2-21）をご選択ください。

●エアブロー交換方法 …P2-4
●工具長セッタ取扱注意事項 …P2-3
●テクニカルガイド …P5-1

見積依頼書

▼必要事項を記入ご記入のうえ、FAXでお送り下さい。（□に☑チェック）

FAX 021-62485356
FAX
美得龙（上海）贸易有限公司
TEL: 021-62485843
E-MAIL: shanghai@metrol-sh.cn

■形式名

形式名	□ T2033-01-01	□ T2017-01-01（フランジ付）

＋オプション仕様

I/Fユニット（接点保護・レベル変換回路）	□ 不要（標準は内蔵）

貴社名		見積台数	
役職／所属		特記事項	
お名前			
住所			
TEL			
FAX			
E-mail			

— 本頁はコピーして繰り返しお使いください。—

■外形寸法図

T2033-01-01（I/Fユニット内蔵）
T2033-02-01（I/Fユニット無し）

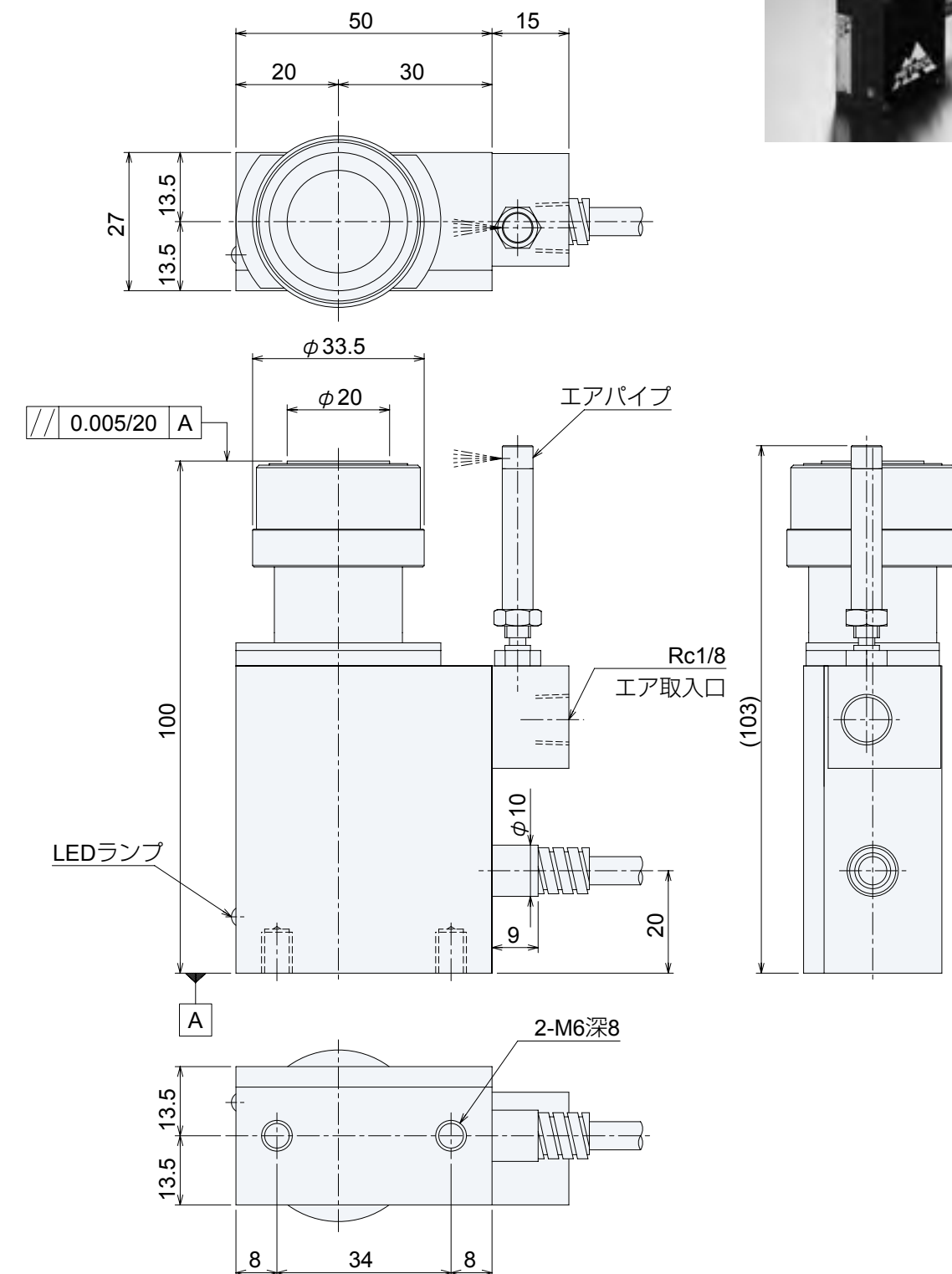
T20 Φ20コンタクト フランジ付

CNCマシニングセンタ用工具長セッタ 角形

■外形寸法図

T2017-01-01（I/Fユニット内蔵）

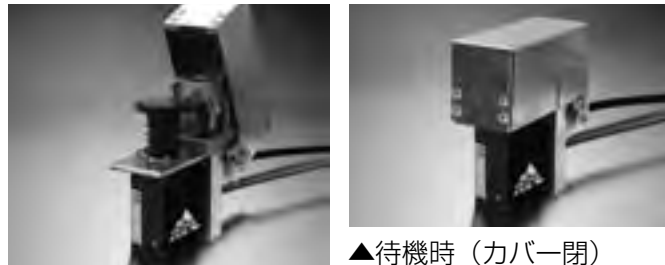
T2017-02-01（I/Fユニット無し）

NOTE

T20 Φ20コンタクト オートカバー付

▲待機時（カバー閉）

■CNCマシニングセンタ用刃先のセッティング、摩耗、折損検出に用いる。
■切粉、クーラントに対して強い耐久性を有す。
■オーバーラン信号が出せるので、破損事故が予防できる。

■標準仕様

(mm)

形式名	T2018AC-01-01
出力	A：NO（常時開）
動作までの動き	約0.5
ストローク	12
繰返し精度	0.001 （条件：操作速度50～200mm/min）
接点精度寿命	300万回
保護構造	IP67
接触力	2.5N（取付姿勢：垂直）
コンタクト材質	超硬合金
表面仕上げ	研削4S
接点定格	DC24V 20mA(MAX) (推奨値10mA) 抵抗負荷
コード	5m 耐油性・10芯Φ6 引張り強度30N 最小曲ゲ半径R7
プロテクトチューブ	2.5m 最小曲ゲ半径R25
開閉カバーエア圧	0.25～0.3MPa（ドライエア）
LEDランプ	常時消灯　動作時点灯

オーバートラベル信号（マイクロスイッチ）

出力	B：NC（常時閉）［測定信号から約6mm］
接点定格	DC24V 100mA(抵抗負荷)

カバー開信号（コンタクトスイッチ）

出力	A：NO（常時開）
接点定格	DC24V 20mA(MAX) (推奨値10mA) 抵抗負荷

■回路図

見積依頼書

FAX 021-62485356

▼必要事項を記入ご記入のうえ、FAXでお送り下さい。（□に☑チェック）

＋オプション仕様

I/Fユニット（接点保護・レベル変換回路）	□ 不要（標準は内蔵）

美得龙（上海）贸易有限公司
TEL: 021-62485843
E-MAIL: shanghai@metrol-sh.cn

貴社名		見積台数	
役職／所属		特記事項	
お名前			
住所			
TEL			
FAX			
E-mail			

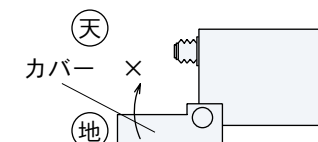
― 本頁はコピーして繰り返しお使いください。―

■外形寸法図

■注意事項

■配管

- 自動開閉カバーへのエア供給は使用圧0.25～0.3MPaのドライエアを供給してください。
- エアシリンダは単動でエア圧を印加した時カバーが開きスプリングで閉じます。
- カバー開用シリンダとエアブローのエア源は同一です。
- カバー開閉の衝撃が大きいときは、スピードコントローラを使用してエア圧を調整してください。
- エアシリンダは単動を使用していますのでバネ力でカバーが閉まらない姿勢ではご使用にならないでください。右図の取付姿勢では使用できません。

天　カバー ×　地

■カバー自動開閉の清掃

- 開閉カバーの回動軸付近に切粉がたまると開閉に支障を起こす恐れがあるので時々清掃してください。
- 水平姿勢で取付けるときは切粉が堆積しないよう切粉除けをご用意ください。

●工具長セッタ取扱注意事項 …P2-3
●テクニカルガイド …P5-1

概要

●CNC旋盤用刃先センサは、バイトのプリセットに用いられます。

●刃先をセンサのコンタクトに当て押すと、繰返し精度の良いON→OFFタッチ信号がCNC、PCに出力され、刃先位置が自動書き込みされます。

これにより、従来の試し削り、計測、計算、NCへの入力という工程を繰り返す必要がなく、ツールセットの熟練が不要となり、セットミスによって機械を損傷する心配がなくなります。

●バイトの折損の検知、磨耗量の補正ができます。

■取扱注意事項

■機械関係

コンタクト面を平行に取り付けるためには、フランジの基準面を利用してください。（角形フランジの場合）

フランジに基準面が無い場合（丸形フランジの場合など）は、コンタクト面を基準面としてください。

基準面にインジケータを当て平行度を確認して取り付けます。

■電気関係

1）接点定格DC+24V±10% 20mA(MAX)

2）マシン本体がアースされている場合は、センサがアース側になるように結線してください。

3）LED付センサの場合、極性が出来ますので(+)(−)接続に注意して下さい。推奨値10mA、抵抗負荷。

4）インターフェイスユニット付属の場合の出力構造は添付のガイドマニュアルをご参照下さい。

■センサーコードの取扱い

1）ノイズ、サージ等の誘導によって定格以上の電流が流れてスイッチの接点が損傷することがありますのでセンサヘッドの配線は動力源やノイズ源から離して配線してください。

2）コードは強い力で引っ張らないでください。30N(3kgf)程度以内。

3）コードの曲げ半径はR7以上としてください。

4）配線時、コードを傷つけないでください。防水性が損なわれます。傷つける恐れのあるときはプロテクトチューブをご使用ください。プロテクトチューブ付の場合の最小曲げ半径はR25です。

■コンタクトへの工具の当て方

1）刃先がコンタクトに対し、真直ぐ押す方向へセットしてください。

2）刃先を当てる速度は、機械側の電気的応答速度に関係しますので、規定の速度を超えないような速度を設定してください。センサの精度を確保するために、速度を次のように設定することをお勧めします。

50〜200mm/min　繰返し精度0.001mm（機械の制御系の応答速度0.5msec以内の場合）

注意：

・センサのストローク（逃げ）を越えて、強く押しこまないで下さい。強く押しすぎた場合、センサや刃具を破損することがあります。

・送りスピードに関し10mm/min以下での使用は避けてください。

・コンタクトを手で下方向に押しつけたあと、勢いよく急に手を離しコンタクト軸を元に戻さないでください。内部が破損し、コンタクト軸が飛び出すことがあります。

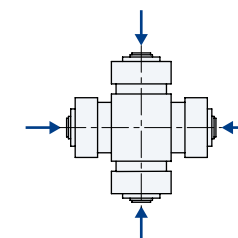
指ではなく工具を急速に戻したり、工具を当ててから横方向にずらせて逃がすことも同様に避けてください。

セレクションガイド

●用途に応じた各種の専用形があります。

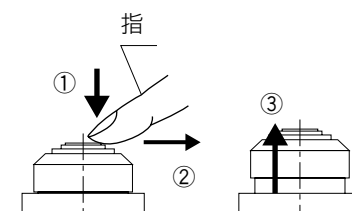
CNC旋盤用

直動式　H4A

タッチセンサは各方向に配置され直動します。

1信号形
→P3-3

4信号形（方向判別可）
→P3-5

スイング式　H4E

コンタクト対辺寸法を最も小さくしたもので、4方向にスイングします。

1信号形
→P3-7

H4A 1信号形

■CNC旋盤用刃先のセッティング、摩耗、折損検出に用いる。

■タッチセンサは各方向に配置され直動する。

■標準仕様

(mm)

項目	仕様
形　　式　　名	H4A-12-24
出　　　　　力	B：NC（常時閉）
動作までの動き	ほとんど 0
ス ト ロ ー ク	2
繰 返 し 精 度	0.001 （条件：操作速度50〜200mm/min）
接点精度寿命	300万回
保　護　構　造	IP67
接　　触　　力	2N
コンタクト材質	超硬合金
表 面 仕 上 げ	研削4S
接　点　定　格	DC24V 20mA(MAX) (推奨値10mA) 抵抗負荷
コ　　ー　　ド	5m 耐油性・2芯Φ5 引張り強度30N 最小曲げ半径R7
ＬＥＤランプ	常時点灯　動作時消灯

■回路図

■注意事項

・相隣るコンタクトを同時に押さないでください。

・掃除などの時、ゴムブーツ保護カバーを回さないでください。中のゴムブーツがよじれると、戻り不良になります。

・センサを横姿勢で使用する場合、コンタクトが下向きになり、クーラントが保護カバー内に溜まらないように注意してください。

●刃先センサ取扱注意事項 …P3-1

●テクニカルガイド …P5-1

見積依頼書

FAX 021-62485356

▼必要事項を記入ご記入のうえ、FAXでお送り下さい。

FAX
美得龙（上海）贸易有限公司
TEL: 021-62485843
E-MAIL: shanghai@metrol-sh.cn

貴　社　名		見 積 台 数	
役 職／所 属		特 記 事 項	
お　名　前			
住　　　所			
Ｔ　Ｅ　Ｌ			
Ｆ　Ａ　Ｘ			
Ｅ－ｍａｉｌ			

─ 本頁はコピーして繰り返しお使いください。─

■外形寸法図

H4A-12-24

H4A 4信号形（方向判別可）

■CNC旋盤用刃先のセッティング、摩耗、折損検出に用いる。
■タッチセンサは各方向に配置され直動する。
■4つのセンサが並列に接続されているので、方向判別が可能。

■標準仕様

(mm)

項目	仕様
形　　式　　名	H4A-18-23
出　　　　　力	B：NC（常時閉）
動作までの動き	ほとんど 0
ス　ト　ロ　ー　ク	2
繰　返　し　精　度	0.001 （条件：操作速度50~200mm/min）
接点精度寿命	300万回
保　護　構　造	IP67
接　　触　　力	2N
コンタクト材質	超硬合金
表　面　仕　上　げ	研削4S
接　点　定　格	DC24V 20mA(MAX) (推奨値10mA) 抵抗負荷
コ　　ー　　ド	5m 耐油性・5芯Φ5.5 引張り強度30N 最小曲ゲ半径R7
ＬＥＤランプ	常時消灯　動作時点灯

■回路図

■注意事項

・相隣るコンタクトを同時に押さないでください。
・掃除などの時、ゴムブーツ保護カバーを回さないでください。中のゴムブーツがよじれると、戻り不良になります。
・センサを横姿勢で使用する場合、コンタクトが下向きになり、クーラントが保護カバー内に溜まらないように注意してください。

●刃先センサ取扱注意事項 …P3-1
●テクニカルガイド …P5-1

見積依頼書

FAX 021-62485356

▼必要事項を記入ご記入のうえ、FAXでお送り下さい。

FAX
美得龙（上海）贸易有限公司
TEL: 021-62485843
E-MAIL: shanghai@metrol-sh.cn

貴　社　名		見積台数	
役職／所属		特記事項	
お　名　前			
住　　　所			
Ｔ　Ｅ　Ｌ			
Ｆ　Ａ　Ｘ			
Ｅ-ｍａｉｌ			

— 本頁はコピーして繰り返しお使いください。—

■外形寸法図

H4E 1信号形

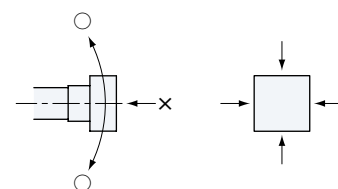
■CNC旋盤用刃先のセッティング、摩耗、折損検出に用いる。
■コンタクト対辺寸法を最も小さくしたもので、4方向にスイングする。

■標準仕様 (mm)

形式名	H4E-18-15S
出力	B：NC（常時閉）
動作までの動き	ほとんど 0
ストローク	±2
繰返し精度	0.002（2σ） （条件：操作速度50〜200mm/min）
接点精度寿命	300万回
保護構造	IP67
接触力	1.6N
コンタクト材質	超硬合金
表面仕上げ	研削4S
接点定格	DC24V 20mA(MAX) (推奨値10mA) 抵抗負荷
コード	5m 耐油性・2芯Φ5 引張り強度30N 最小曲ゲ半径R7
LEDランプ	常時点灯　動作時消灯

■回路図

■注意事項

・内蔵接点がスイング支点を兼ねる構造のため、電気抵抗の低い接点材が使用できないので、測定時のみ通電し、接点寿命を確保する必要があります。
・コンタクトを動作限度まで強く押さないでください。また、上方向から下に押さないでください。

●刃先センサ取扱注意事項 …P3-1
●テクニカルガイド …P5-1

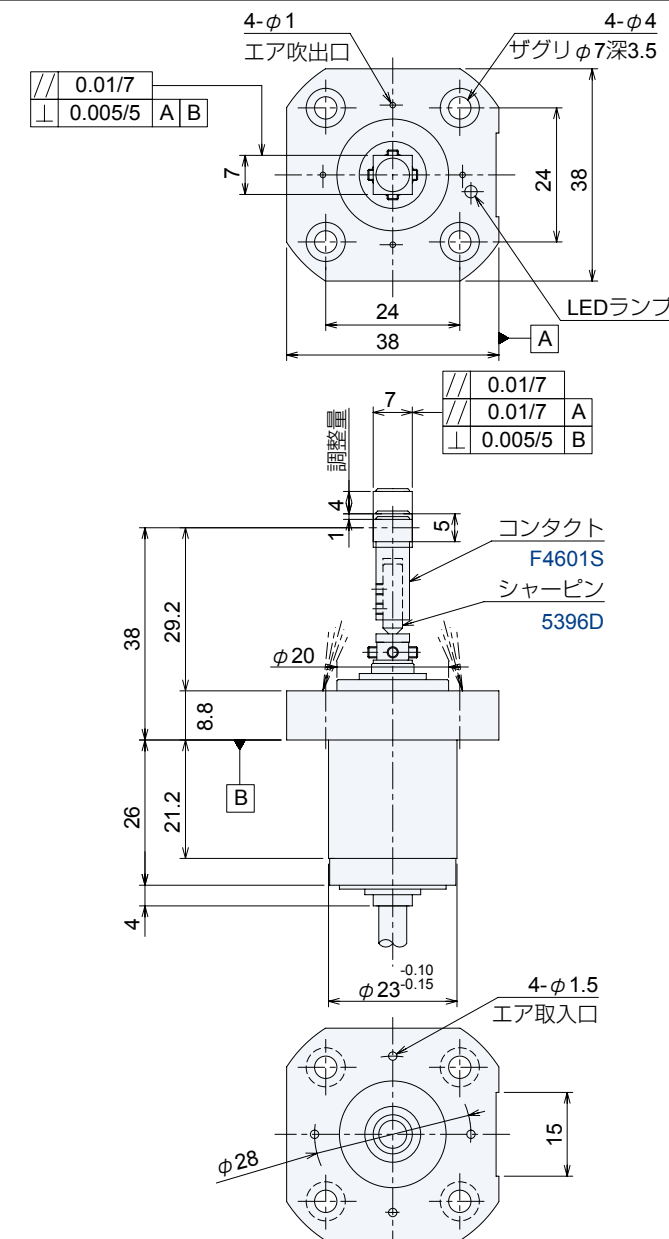
見積依頼書

▼必要事項を記入ご記入のうえ、FAXでお送り下さい。

FAX 021-62485356
美得龙（上海）贸易有限公司
TEL: 021-62485843
E-MAIL: shanghai@metrol-sh.cn

貴社名		見積台数	
役職／所属		特記事項	
お名前			
住所			
TEL			
FAX			
E-mail			

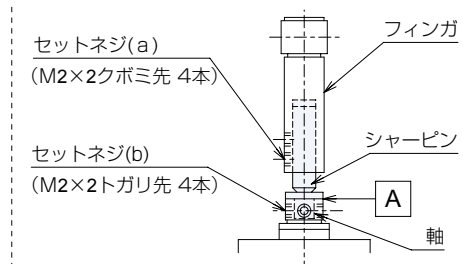
— 本頁はコピーして繰り返しお使いください。—

■外形寸法図

■フィンガ（コンタクト）及び、シャーピン交換方法

■フィンガ（コンタクト）交換時

1）セットネジ(a)4本を反時計方向に回し緩め、フィンガを外す。
2）交換用フィンガを取付け、セットネジ(a)4本を均等に時計方向に回し取付ける。（コンタクト部の高さ、平行度を確認ください。）

■シャーピン交換時（シャーピン折損時）

1）セットビス(a)(b)を反時計方向に回し緩め、軸及びフィンガ部から折損したシャーピンを外す。
2）付属のシャーピンを軸側にセットビス(b)4本で均等に時計方向に回し取付ける。（A部にすき間がない事を確認ください。）
3）フィンガを前述の要領で取付ける。

注意：付属レンチ（六角棒スパナ・呼び0.9）をご使用ください。
付属セットネジには2種類あり、ネジ先が異なります。フィンガ用クボミ先、シャーピン用トガリ先をご使用ください。

概要

●旋盤・マシニングセンタ・研削盤・専用機・ロボットなどのNC機械に装着し、ワークの寸法計測・芯出し・位置決めなどができます。

●ワークやテーブルなどにコンタクトを当てると、高精度のON/OFF信号を出力し、NC・PC装置に入力することができます。

●接点保護用のI/Fユニットを内蔵もしくは外付けしています。

■取扱注意事項

■機械関係

フィンガーのコンタクトが指定の方向に当たるように取付けてください。

■電気関係

1）接点定格DC+24V±10% 20mA(MAX)

2）マシン本体がアースされている場合は、センサがアース側になるように結線してください。

3）LED付センサの場合、極性が出来ますので(+)(−)接続に注意して下さい。推奨値10mA、抵抗負荷。

4）インターフェイスユニット付属の場合の出力構造は添付のガイドマニュアルをご参照下さい。

■センサーコードの取扱い

1）ノイズ、サージ等の誘導によって定格以上の電流が流れてスイッチの接点が損傷することがありますのでセンサヘッドの配線は動力源やノイズ源から離して配線してください。

2）コードは強い力で引っ張らないでください。30N(3kgf)程度以内。

3）コードの曲げ半径はR7以上としてください。

4）配線時、コードを傷つけないでください。防水性が損なわれます。傷つける恐れのあるときはプロテクトチューブをご使用ください。プロテクトチューブ付の場合の最小曲げ半径はR25です。

■フィンガの当て方

1）検出体へのフィンガは指定の方向へコンタクトが検出体の面に直角に当たるようにしてください。プリトラベルがあるので斜めに当てると誤差の原因になります。

2）フィンガはストロークエンドまで作動させないで下さい。シャネジの効く方向でも接触速度などの条件では故障の原因になることがあります。

3）フィンガ部が振られるのを最小限にとどめるため、ワークセンサ移動時の始動、および停止の際の速度を調整し、チャタリングが起きないようにしてください。。

4）検出体に接触する速度は、機械側の電気的応答速度に関係しますので、規定の速度を超えないような速度を設定してください。センサの精度を確保するために、速度を次のように設定することをお勧めします。

50〜200mm/min（機械の制御系の応答速度0.5msec以内の場合）

※シャーネジは、フィンガに無理な力が掛かった場合、センサヘッド内部の保護のため折れるようになっています。

シャーネジが折れた時には、P4-12の手順で交換してください。

セレクションガイド

●用途に応じた各種の専用形があります。

CNCマシニングセンタ CNC旋盤、ロボット、専用機等

直動1方向　**K1A**

→P4-3

±X、Z 2次元3方向　**K2A**

→P4-5

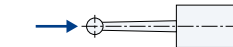
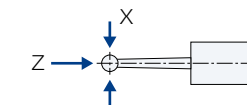
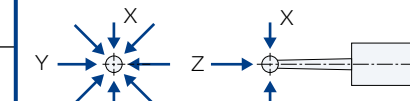
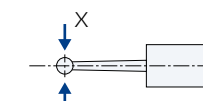
3次元全方向　**K3M**

→P4-7

円筒研削盤専用

±X 2次元2方向　**E2A**

X

→P4-9

K1A 直動1方向

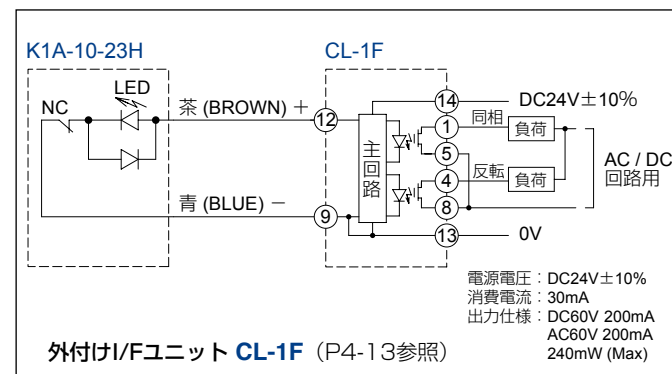
■ワークの寸法計測、寸法位置決めなどに用いる。

■標準仕様

(mm)

項目	仕様
形　式　名	K1A-10-23S
出　　力	A：NO(常時開) もしくは B：NC(常時閉)
動作までの動き	約0.2
ストローク	3
繰返し精度*	0.001 （条件：操作速度50～200mm/min）
接点精度寿命	300万回
保護構造	IP67
接　触　力	2N
コンタクト材質	超硬球
接点定格	DC24V 20mA(MAX) (推奨値10mA) 抵抗負荷
コ　ー　ド	5m 耐油性・2芯Φ5 引張り強度30N 最小曲ゲ半径R7
LEDランプ	常時点灯　動作時消灯
付　属　品	外付けI/Fユニット CL-1F（P4-13参照） 六角ナット2個

*フィンガ長約40mmにて

■回路図

外付けI/Fユニット CL-1F（P4-13参照）

■注意事項

- ●ワークセンサ取扱注意事項 …P4-1
- ●テクニカルガイド …P5-1

見積依頼書

FAX 021-62485356

▼必要事項を記入ご記入のうえ、FAXでお送り下さい。

FAX

美得龙（上海）贸易有限公司
TEL: 021-62485843
E-MAIL: shanghai@metrol-sh.cn

＋オプション仕様

フィンガ番号（P4-11参照）	＿＿＿＿＿＿（例：F632）標準はF635

貴社名		見積台数	
役職／所属		特記事項	
お名前			
住所			
TEL			
FAX			
E-mail			

ー 本頁はコピーして繰り返しお使いください。ー

■外形寸法図

K1A-10-23S

ブーツ保護カバー：主に下向き（水平可）

K2A　±X、Z 2次元3方向

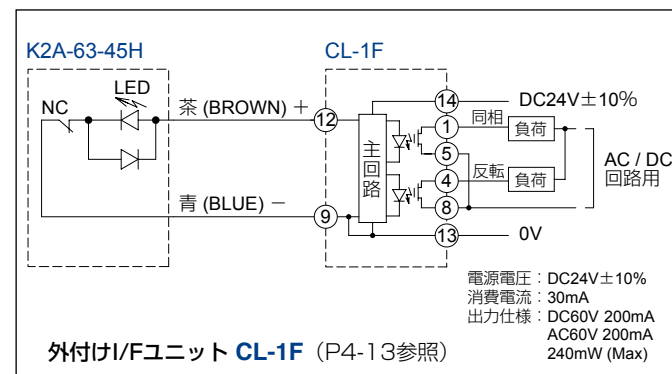
■ワークの寸法計測、寸法位置決めなどに用いる。

■標準仕様

(mm)

項目	仕様
形　　式　　名	K2A-63-45S
出　　　　　力	A：NO(常時開) もしくは B：NC(常時閉)
動作までの動き*	X=約0.6　Z=約0.1
ス ト ロ ー ク *	X=±8　Z=4
繰 返 し 精 度	0.001 （条件：操作速度50～200mm/min）
接 点 精 度 寿 命	300万回
保　護　構　造	IP67
接　触　力　*	X=1N　Z=2N
コンタクト材質	超硬球
接　点　定　格	DC24V 20mA(MAX) (推奨値10mA) 抵抗負荷
コ　　ー　　ド	5m 耐油性・2芯Φ5 引張り強度30N 最小曲ゲ半径R7
L E D ラ ン プ	常時点灯　動作時消灯
付　　属　　品	外付けI/Fユニット CL-1F（P4-13参照）

*フィンガ長約45.5mmにて

■回路図

K2A-63-45H　CL-1F
LED　NC　茶 (BROWN) ＋　青 (BLUE) －
主回路　同相　反転　負荷　DC24V±10%　0V　AC / DC回路用
電源電圧：DC24V±10%
消費電流：30mA
出力仕様：DC60V 200mA
AC60V 200mA
240mW (Max)

外付けI/Fユニット CL-1F（P4-13参照）

■注意事項

●ワークセンサ取扱注意事項 …P4-1
●テクニカルガイド …P5-1

見積依頼書

FAX 021-62485356

▼必要事項を記入ご記入のうえ、FAXでお送り下さい。

＋オプション仕様

フィンガ番号（P4-11参照）	＿＿＿＿＿＿＿＿（例：F632）標準はF643

美得龙（上海）贸易有限公司
TEL: 021-62485843
E-MAIL: shanghai@metrol-sh.cn

貴　社　名		見 積 台 数	
役 職 ／ 所 属		特 記 事 項	
お　名　前			
住　　所			
T　E　L			
F　A　X			
E - m a i l			

― 本頁はコピーして繰り返しお使いください。―

■外形寸法図

K2A-63-45S

ブーツ保護カバー：主に下向き（水平可）

K3M 3次元全方向

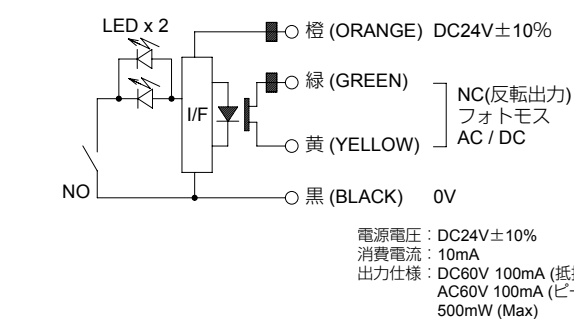
■ワークの寸法計測、芯出し、寸法位置決めなどに用いる。
■ロボット用として高速接触対応
■真円からのズレ（ロービング現象）がない

■標準仕様

(mm)

形　式　名	K3MA-02-28S
出　力	B：NC(常時閉)
動作までの動き*	X、Y=±約0.4　Z=約0.1
ストローク*	X、Y=±10　Z=4
繰返し精度	0.03（条件：操作速度500~1000mm/min） 0.01（条件：操作速度100~200mm/min）
接点精度寿命	300万回
保護構造	IP67
接触力*	X、Y=1N　Z=3N
コンタクト材質	超硬球
接点定格	DC24V 20mA(MAX) (推奨値10mA) 抵抗負荷
コード	5m 耐油性・2芯φ5 引張り強度30N 最小曲ゲ半径R7
LEDランプ	常時消灯　動作時点灯

*フィンガ長約44mmにて

■回路図

■注意事項

●ワークセンサ取扱注意事項 …P4-1
●テクニカルガイド …P5-1

見積依頼書

FAX 021-62485356

▼必要事項を記入ご記入のうえ、FAXでお送り下さい。

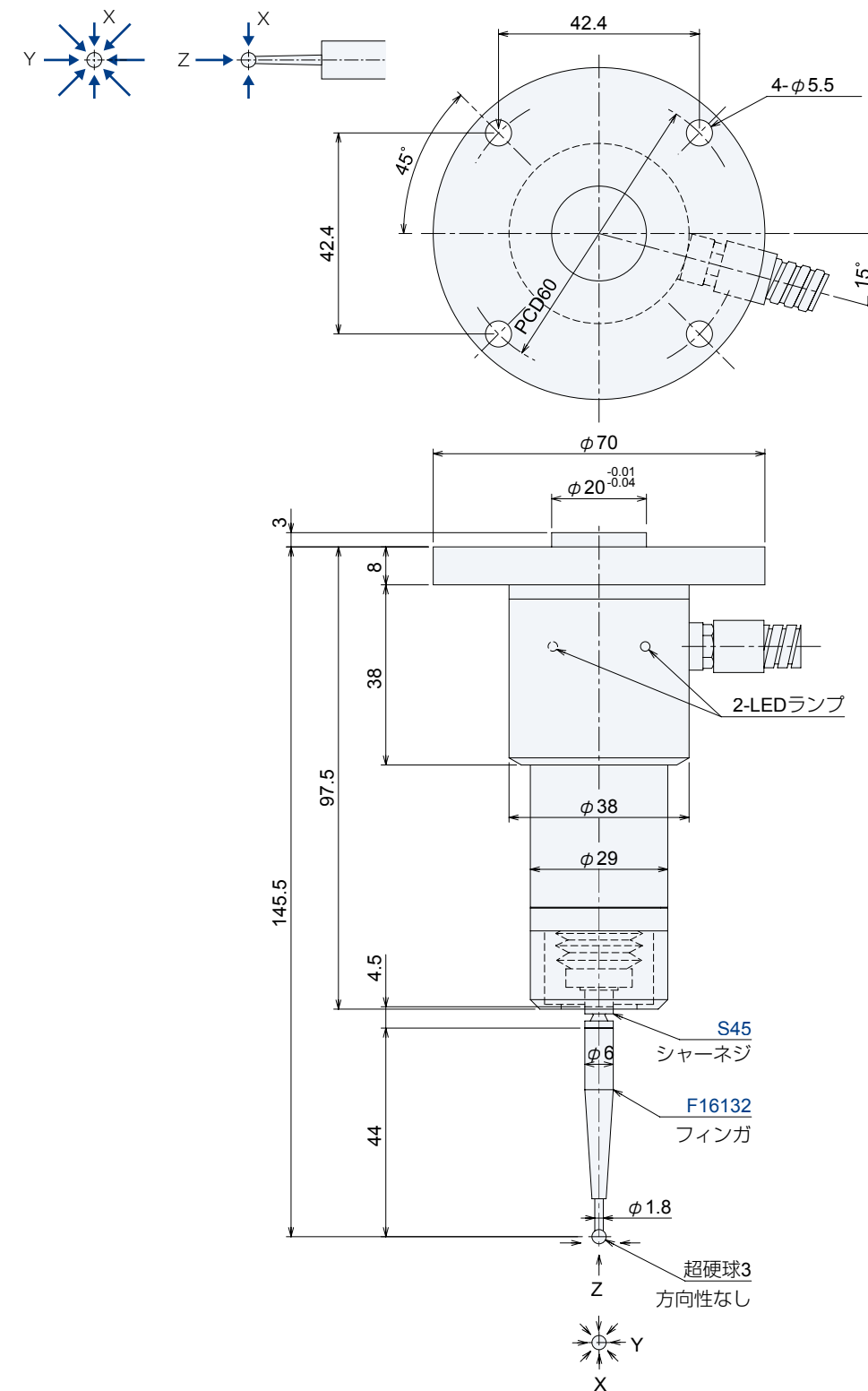
+オプション仕様

フィンガ番号（P4-11参照）	________（例：F632）標準はF16232

FAX
美得龙（上海）贸易有限公司
TEL: 021-62485843
E-MAIL: shanghai@metrol-sh.cn

貴社名		見積台数	
役職／所属		特記事項	
お名前			
住所			
TEL			
FAX			
E-mail			

ー 本頁はコピーして繰り返しお使いください。ー

■外形寸法図

ブーツ保護カバー：主に下向き（水平可）

E2A 円筒研削盤専用 ±X 2次元2方向

■研削盤でのワーク端面計測専用
■オーバーラン信号が出せるので、破損事故が予防できる。

■標準仕様

(mm)

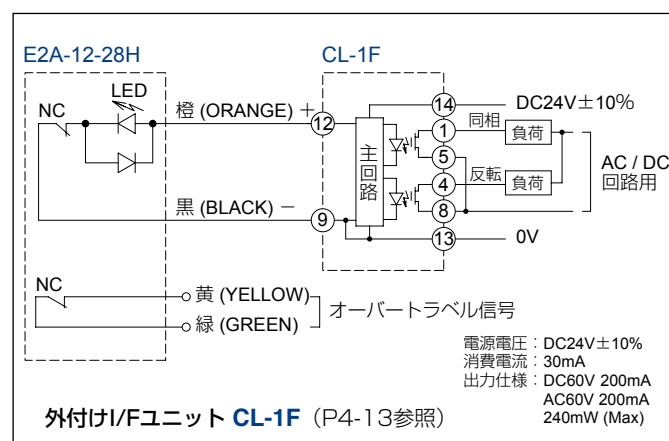
項目	仕様
形　式　名	E2A-12-28S
出　　　力	A：NO(常時開) もしくは B：NC(常時閉)
動作までの動き*	0.5以下
ストローク*	±7（約5°）
繰返し精度	0.002 （条件：操作速度50〜200mm/min）
接点精度寿命	300万回
保　護　構　造	IP67
接　触　力 *	1.2N
コンタクト材質	超硬球
接　点　定　格	DC24V 20mA(MAX) (推奨値10mA)抵抗負荷
コ　ー　ド	5m 耐油性・4芯Φ5 引張り強度30N 最小曲ゲ半径R7
ワイヤーブレード	2m 最小曲ゲ半径R7
付　属　品	外付けI/Fユニット CL-1F（P4-13参照）
LEDランプ	常時点灯　動作時消灯

*フィンガ長約54.5mmにて

オーバートラベル信号

項目	仕様
出　　　力	B：NC（常時閉）
接　点　容　量	DC24V 20mA(MAX)

■回路図

外付けI/Fユニット CL-1F（P4-13参照）

■注意事項

・研削粉が付着しゴムブーツ表面に堆積する場合は、クーラントで流すか、清掃し取り除いてください。

●ワークセンサ取扱注意事項 …P4-1
●テクニカルガイド …P5-1

見積依頼書

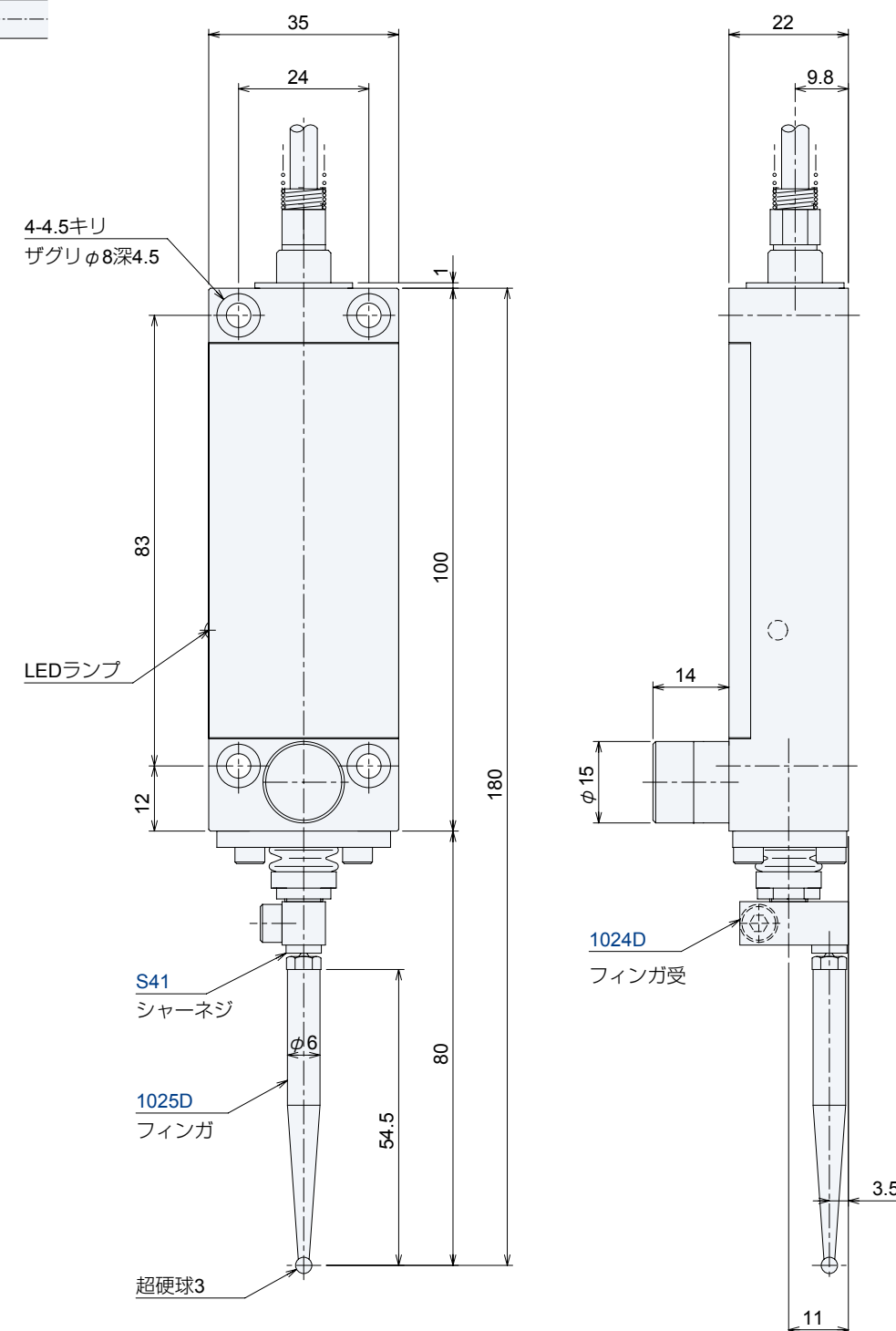
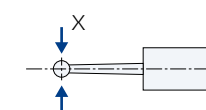
FAX 021-62485356
FAX
美得龙（上海）贸易有限公司
TEL: 021-62485843
E-MAIL: shanghai@metrol-sh.cn

▼必要事項を記入ご記入のうえ、FAXでお送り下さい。

＋オプション仕様

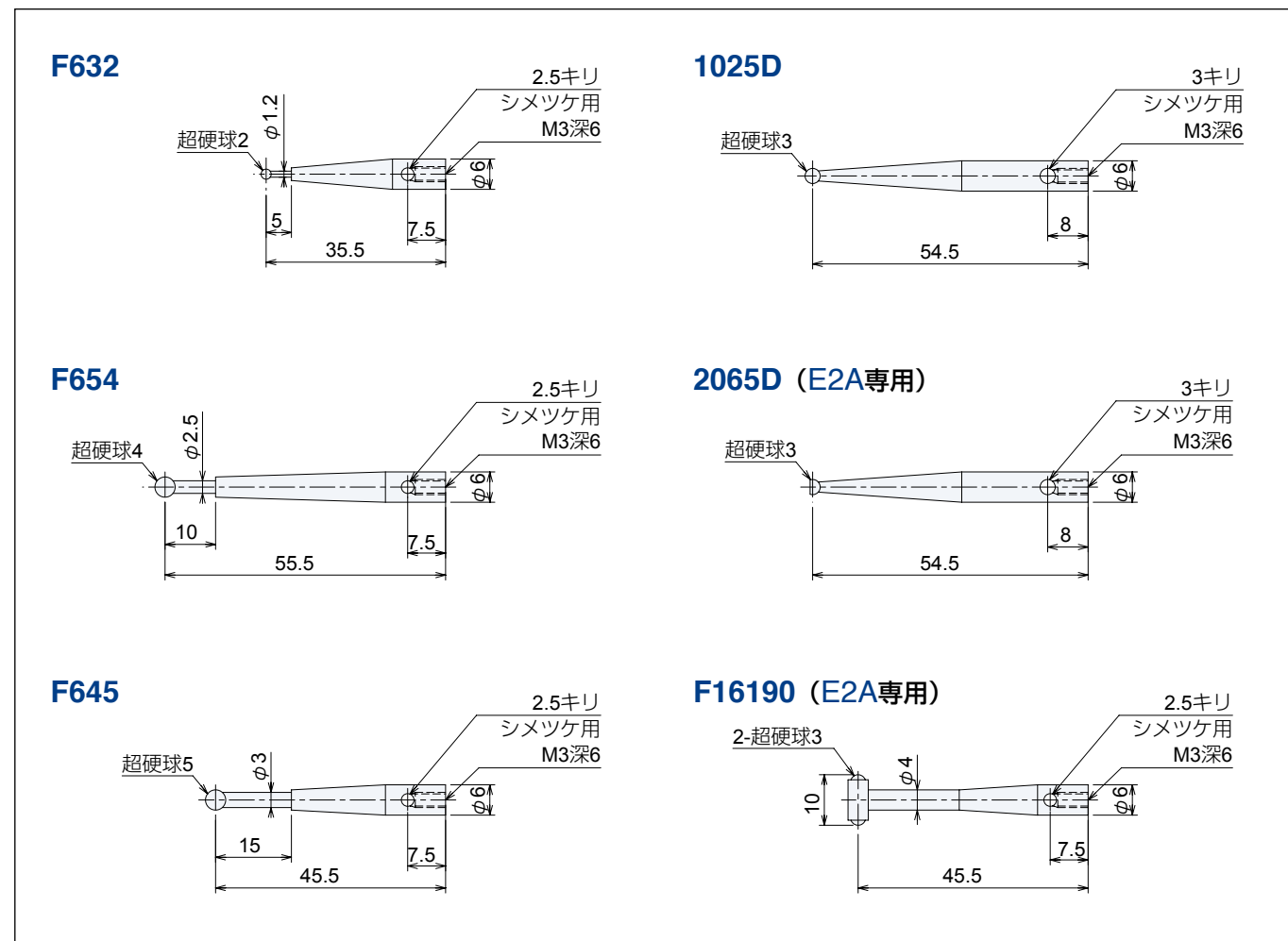
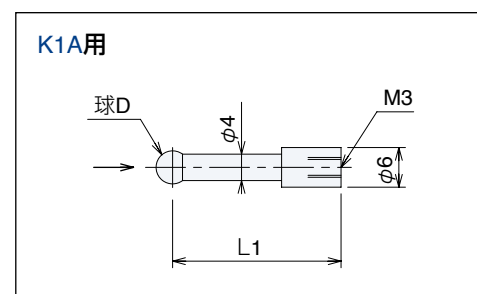
フィンガ番号（P4-11参照）	＿＿＿＿＿＿（例：F16190）標準は1025D

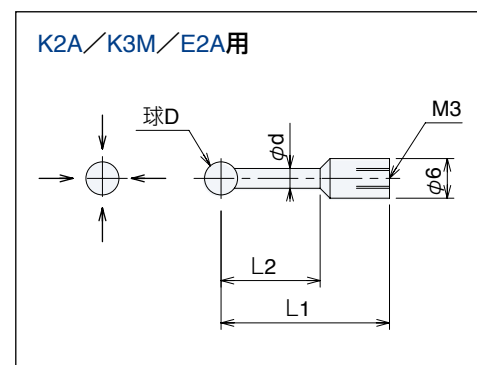
貴　社　名		見積台数	
役職／所属		特記事項	
お　名　前			
住　　　所			
T　E　L			
F　A　X			
E-mail			

ー 本頁はコピーして繰り返しお使いください。ー

■外形寸法図

■フィンガ外形寸法図（代表例）

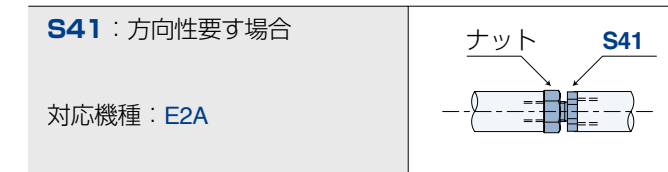
■フィンガ選択表

K1A用

D	フィンガ番号				
5	F715	F725	F735	F745	F765
4	F714	F724	F734	F744	F764
3	F713	F723	F733	F743	F763
L1	10.5	15.5	25.5	35.5	55.5

K2A／K3M／E2A用

D	φd	L2	フィンガ番号					
5	3	15以内		F615	F625	F635	F645	F655
			L1	15.5	25.5	35.5	45.5	55.5
			L2	6.5	15	15	15	15
4	2.5	15以内		F614	F624	F634	F644	F654
			L1	15.5	25.5	35.5	45.5	55.5
			L2	6.5	10	10	10	10
3	1.8	8以内		F613	F623	F633	F643	
			L1	15.5	25.5	35.5	45.5	
			L2	6.5	8	8	8	

■シャーネジ折損したときの交換方法

シャーネジは、フィンガに無理な力が掛かった場合、センサヘッド内部の保護のため折れるようになっています。
シャーネジが折れた時には、以下の方法で交換してください。

S41：方向性要す場合 対応機種：E2A	ナット S41
S45：コンタクト同心で方向性要しない場合 対応機種：K1A／K2A／K3M	S45

■シャーネジS41の交換方法

1）折れたシャーネジをスパナで本体先端軸から取外します。取付部はM4ネジとなっています。

2）新しいシャーネジを、本体先端軸のネジ穴（M4）に取付けます。（トルク約1N・m）

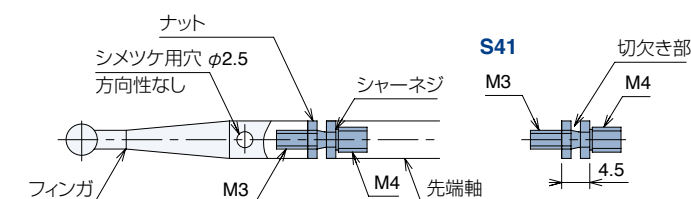
注記：強く回しすぎるとセンサ内部を破損させる場合があるのでご注意ください。

3）フィンガをシャーネジのネジ部（M3）に取付けます。

注記：取付けの向きがあるフィンガ（先端が球ではないもの、球の一部がカットしてあるもの等）は、その向きに注意して取付けてください。

取付け方法は、フィンガの締付穴（φ2.5）に棒を差込む等によりフィンガの向きを決め、シャーネジに取付けてあるナット（M3）でフィンガを固定してください。

この際、本体先端軸の端面とフィンガの端面の距離が約4.5mmとなるようにしてください。

この距離が近すぎると、無理な力が掛かってもシャーネジが折れず、センサ本体を破損させる場合があるのでご注意ください。

■シャーネジS45の交換方法

1）先端部から破損したシャーネジを外します。

注記：シャネジA部（下図参照）をスパナで反時計方向に回して外すとき、先端軸をしっかり保持して内部にトルクが加わらないようにしてください。あとでシャネジをねじ込むときも同じです。

2）フィンガから折損したシャネジを外します。

注記：フィンガを保持するときは、シメツケ用穴（φ2.5）に棒またはレンチを差込みます。

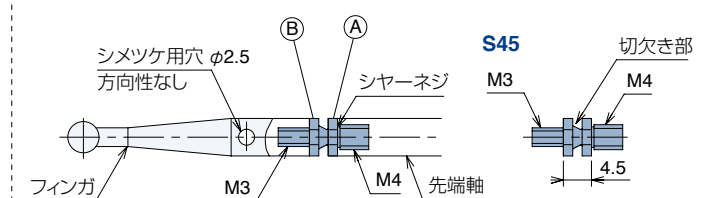
3）フィンガに新しいシャネジをねじこみます（トルク約1N・m）

注記：シャーネジを締めつけるときは、B部にスパナをかけて締めつけます。

4）フィンガと一体になったシャーネジのM4を時計方向に回して、先端軸にしっかりねじ込みます。（トルク約1N・m）

注記：シャーネジを回すときは、必ずA部（下図参照）にスパナをかけ切欠き部に力がかからないようにしてください。また先端軸もスパナ、プライヤなどで保持して内部にトルクが加わらないようにしてください。

シャーネジを取付けるときは、取付ネジ側の六角部にスパナをかけて切欠き部にトルクが加わらないようにしてください。切欠き部が曲がったり、折れたりしないように留意してください。

先端軸にシャネジを取付けるときは、内部にトルクが加わらないように注意して保持してください。

■接点保護 プラグイン形I/Fユニット

1）過負荷電流から接点を保護

センサ側は高周波交流制御による信号検出の為、チャタリング、振動、衝撃時に発生するスパークの影響を減らせるので、接点トラブルが防げます。

タッチセンサの接点電流は、入出力回路が分離されているため、接点は負荷電流の影響を直接受けず、保護されます。

2）出力電力がアップ

リレー等を直接ON/OFFできるようになります。*

*リレーを駆動する場合、リレーの動作速度による遅れの為、繰返し精度は悪くなります。

3）信号変換回路付加

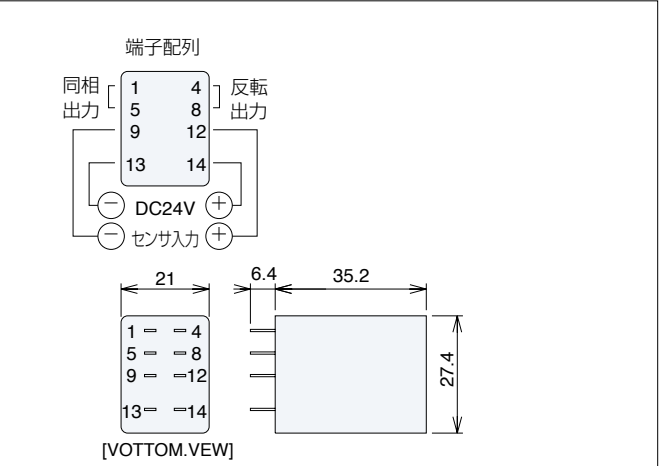
常時開:NO→常時閉:NC 、 NC→NOが可能です。

■出力仕様

形式名		CL-1F
出力形式		フォトMosリレー
出力方式		
出力レベル		無電圧のフローティング出力
出力容量		AC/DC60V 200mA 240mW
動作時間	遅れ	500μsec（代表値）
	バラツキ	10～20μsec
特色		入力側と出力側を電気的に絶縁を取ることが出来、AC/DCどちらでも負荷が制御できます。

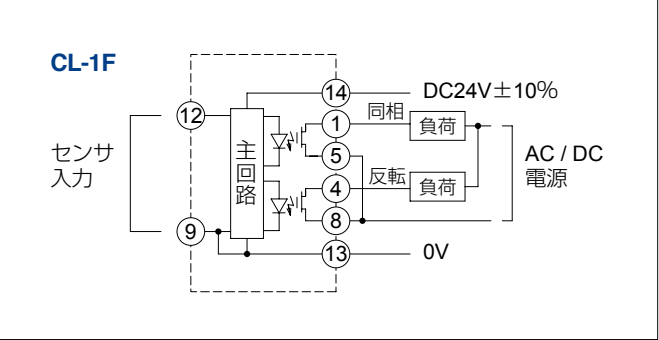
■電気的仕様

電源電圧	DC24V ±10% (リップル率 5%以下)
消費電流	30mA
入力構成	接点入力1回路
出力構成	トランスファ出力 （同相及び反転）
使用温度範囲	0～50℃

■外形寸法図

ソケットは付属しません。

ソケット適合表

メーカー	Panasonic	OMRON
リレーソケット	HC2	MY2
端子台ソケット	HC2-SFD-S	PYF-08A

■負荷接続方法

■I/Fユニット使用上の注意

1）出力容量を超えない負荷を接続してください。ノイズ、サージなどの誘導によっても定格以上の電流が流れて、内部の素子を破壊することがありますので、配線を行う時は動力線やノイズ源から離してください。

2）1個のユニットに対して、1個のセンサを接続してください。

3）センサヘッドとI／Fユニット間のコードの長さが20m以内になるようにユニットの取付け場所を選定してください。

4）I／Fユニットは防水構造ではありませんので、水や油のかからないようにしてください。

5）接点形センサ用I/Fユニットで、センサヘッドに動作表示LEDを取付けご希望の場合、センサがNO接点では常時消灯・動作時点灯、またはNC接点では常時点灯・動作時消灯仕様のみ対応できます。

6）本ユニットは、当社製品との組み合せ専用です。

■コード（キャブタイヤコード）

ロボットケーブル適合品です。

UL、CSA、EN等の安全規格に該当しませんが、使用電圧・電流が小さいため、安全性に問題ありません。

■仕様

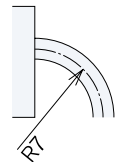
導体材質	銅錫合金・密着巻
導体抵抗	1Ω/m（1芯当り）
外皮材質	スチロール非移行性（耐油、耐アルカリ性）
最小曲げ半径	7mm
外径	φ5：2芯、3芯　／　φ5.5：5芯
外皮色	黒

■コードの断面積・重量（シース含む 1m当り）

φ　4	3 芯	AWG 30	(0.05mm²)	19g
φ　4	5 芯	AWG 28	(0.096mm²)	21g
φ　5	2 芯	AWG 30	(0.05mm²)	26g
φ　5	3 芯	AWG 30	(0.05mm²)	26g
φ5.5	5 芯	AWG 30	(0.05mm²)	33g
φ5.5	6 芯	AWG 30	(0.05mm²)	33g
φ5.7	10芯	AWG 31	(0.04mm²)	34g

■コードの配線及び取扱上の注意

1）ノイズ、サージなどの誘導によって定格以上の電流が流れてセンサの接点やインターフェイスユニット（I/Fユニット）の素子を損なうことがあるので、プローブヘッドの配線は動力線やノイズ源から離してください。

2）貴社にてコードを延長する場合は、断面面0.3mm²以上のキャブタイヤケーブルをご使用ください。

配線コードの最小曲げ半径

キャブタイヤケーブルの外径にもよりますが、最小曲げ半径はR7（7mm）以上で使用してください。

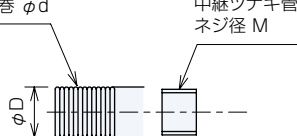
3）コードの端末にクーラントがかかる場合や、クーラントがかかる所で接続延長する場合は、完全に防水シールをしてください。

4）防水上の注意は次頁参照。

■コード保護用ブレード

下記の2種類があります。

■コード保護用ワイヤーブレード

仕様

密着右巻

最小曲げ半径：7mm

センサヘッド側はねじ込固定、機械側端末は切り放し。

延長は中継ツナギ管を使用。

コード径	d	D	M
φ5	0.5	8.2	8×1

取扱上の注意

1）ワイヤーブレード屈曲部(特に取付口)は線間に隙間ができるので、切粉の侵入によりコードの損傷が起こらないことを確認してください。

2）クランプのとき、つぶしてコード外皮を傷付けないようにしてください。

3）数本まとめてクランプしたとき、センサ取付口に無理な力、重さがかからないようにしてください。

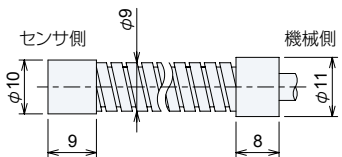
■プロテクトチューブ（フレキブレード）（略号P）

重量物落下などによるコードの損傷防止に適する。

特に工具長セッタに使用する

仕様

寸法：外径φ9右図

最小曲げ半径：25mm

取扱上の注意

1）センサヘッド側はねじ込固定、機械側端末は金具付

2）柔軟性がないので、曲げたり引っぱったときに、コード口部やスイッチ本体に過大な力、重さがかからないよう途中をクランプしてください。

3）数本まとめてクランプしたとき、センサ取付口に無理な力、重さがかからないようにしてください。

■保護構造

保護構造とは防塵・防水性のレベルを意味します。（下表参照）

本カタログの製品にはすべて IEC529：1989「器具に対する保護内容」に基づくIPコードの等性数字が示してあります。

（International Protection）→ IP 6 7

第一特性数字（0〜6）：外来固形物の侵入

第二特性数字（0〜8）：有害な影響を伴う水の侵入

特性数字	第一特性数字：外来固形物の侵入	第二特性数字：有害な影響を伴う水の侵入
0	無保護	無保護
1	直径 50mm以上の外来固形物に対して保護されている。	垂直に滴下する水に対して保護されている。
2	直径 12.5mm以上の外来固形物に対して保護されている。	15度以内で傾斜しても垂直に滴下する水に対して保護されている。
3	直径 2.5mm以上の外来固形物に対して保護されている。	散水（spraying water）に対して保護されている。
4	直径 1.0mm以上の外来固形物に対して保護されている。	水の飛沫（splashing water）に対して保護されている。
5	防塵形：器具の動作を阻害する量の塵埃が侵入しない。	あらゆる方向からの噴流水に対して保護されている。
6	耐塵形：塵埃の侵入がない。	あらゆる方向からのジェット噴流水 (爆噴流) に対して保護されている。
7	–	一時的に水に侵しても有害な影響の生じる量の水が侵入しない。
8	–	関係者間で取り決めた数字7より厳しい条件下で継続的に水中に沈めた時、有害な影響の生じる量の水が侵入しない。

■防水（クーラント）について

この規格の防水性能は「水」に対するものです。

しかし工作機械用にはクーラントや切削油剤が常用されているので次の対策が必要です。

・標準に使用しているゴム材質（ブーツ、Oリング）は水溶性クーラント（アルカリ性）を対象としています。

・油性、塩素系、純水、その他の薬品の場合はゴム材質を変更しますので、ご注文の際は使用液体をご指定ください。

・コードの被覆が破れると液体は毛細管現象によってコードを通して内部へ浸入し、ショート、接点不良の原因となります。

・防水に係る部分は分解しないでください。

・コードを延長のため接続するとき、コード端末をターミナルに接続するときは露出部分がないようモールドしてください。接着剤、シールド剤にはクーラントに浸されるものがあるのでご注意ください。

■防塵について

コンタクト面に付着する塵埃、切粉、クーラントの種類によってはエアブローを吹きつけて除去する方法が有効です。

ただしエアで吹きとばせない泥状物質などに対しては、以下の対策が必要です。

・随時清掃する。

・追加の防塵カバーを用意いただく。

テクニカルガイド

■接点寿命およびコネクタ

■接点寿命について

接点式スイッチの代表的製品マイクロスイッチ、リミットスイッチはAC100Vで使用するためスナップアクション機構を設け、接点の長寿命化がはかられています。

しかし、電圧、電流が大きいので余り長寿命が得られないのは止むを得ません。

一方、最近用いられる低電圧・低電流（DC24V、20mA MAX）で使用されるセンサの場合は、接点間のスパークが極めて少ないため、スナップアクション機構がなくても接点は長寿命でかつ高精度が得られる特色を持っています。

寿命に関しては、信号不良（ON、OFFの切換えができない）と精度寿命（所定の繰返し精度が限界）とがあります。

信号不良に関しては、定格で使用される限り1,000万回以上の長寿命が得られます。

しかし、チャタリングを生ずる振動条件（注1）外部からの過大電流（注2）が流れるなどの悪条件ではカーボンの発生などにより接触抵抗が大きくなったりして寿命低下の原因になります。また、接点材質（含メッキ）により寿命及び精度が左右されます。

工作機械用としては、高精度を要求されるケースが多い。

その場合は接点自体の問題よりも水やクーラントの浸入、結露、可動部の破損や磨耗、接触速度などが原因となります。

なお、無接点式は接点が無いので接点寿命は無限と言えますが、過電流、防水不良などによる信号不良発生は起こりますので、耐用寿命に、大きな差はないと考えられます。

注1：大きな振動や衝撃によるチャタリング現象を生ずる場合（振動・衝撃の限度はセンサヘッドの形式、取付方向などにより相違します。高精度MT-タッチセンサ単体は正弦波振動で30G以上、短形波振動で5G以上）

注2：コイルなどを負荷とする誘導性負荷により過渡電流が流れる場合

■接点寿命の対策について

左記のような原因の対策方法は以下の通りです。

1）接点への過大電流・チャタリングに対し、接点保護回路（内蔵または外付インターフェイス）を使用する。

2）プリトラベルなし・常時閉接点方式の場合、使用時のみ通電する。

3）動力系電源ラインと信号系ラインを一緒に束ねない様にする。

4）制御系グランドラインは充分太いラインで配線し、グランド抵抗が上がらない様にする。

5）制御系電源の電源容量に余裕をもたせ、負荷変動にも変化しない様にする。

6）動力系との切り離しが出来ない様な場合などは、信号系をシールド線及び保護ケーブル等で大地グランドで被う。

7）振動・衝撃に対し、ショックアブソーバ、スピードコントローラなどにより緩和する。接触力は高くする。

8）高精度を要する場合、接触速度は50～200mm/minとする。

9）防水（クーラント）切粉対策はP5-2参照。

NOTE